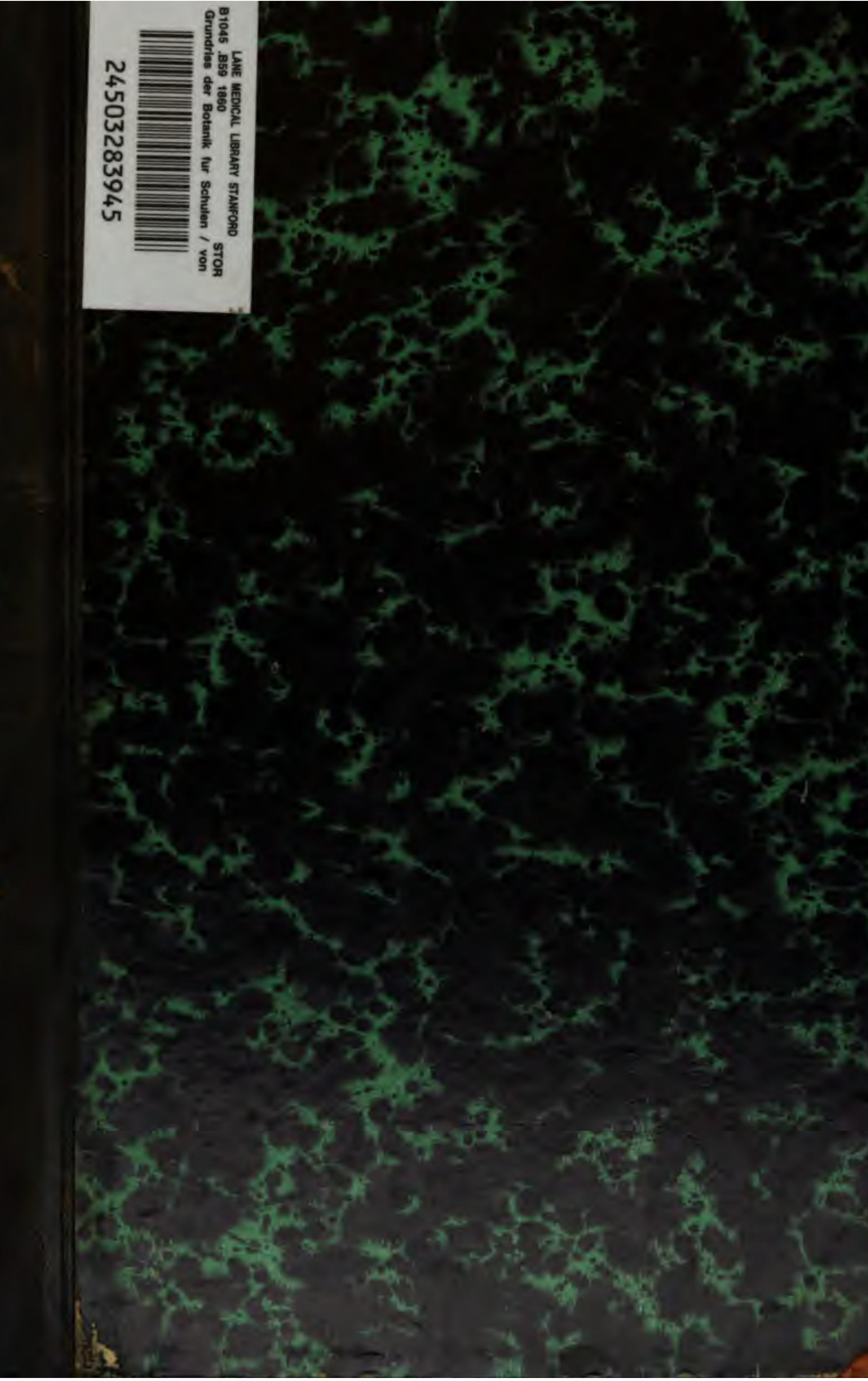
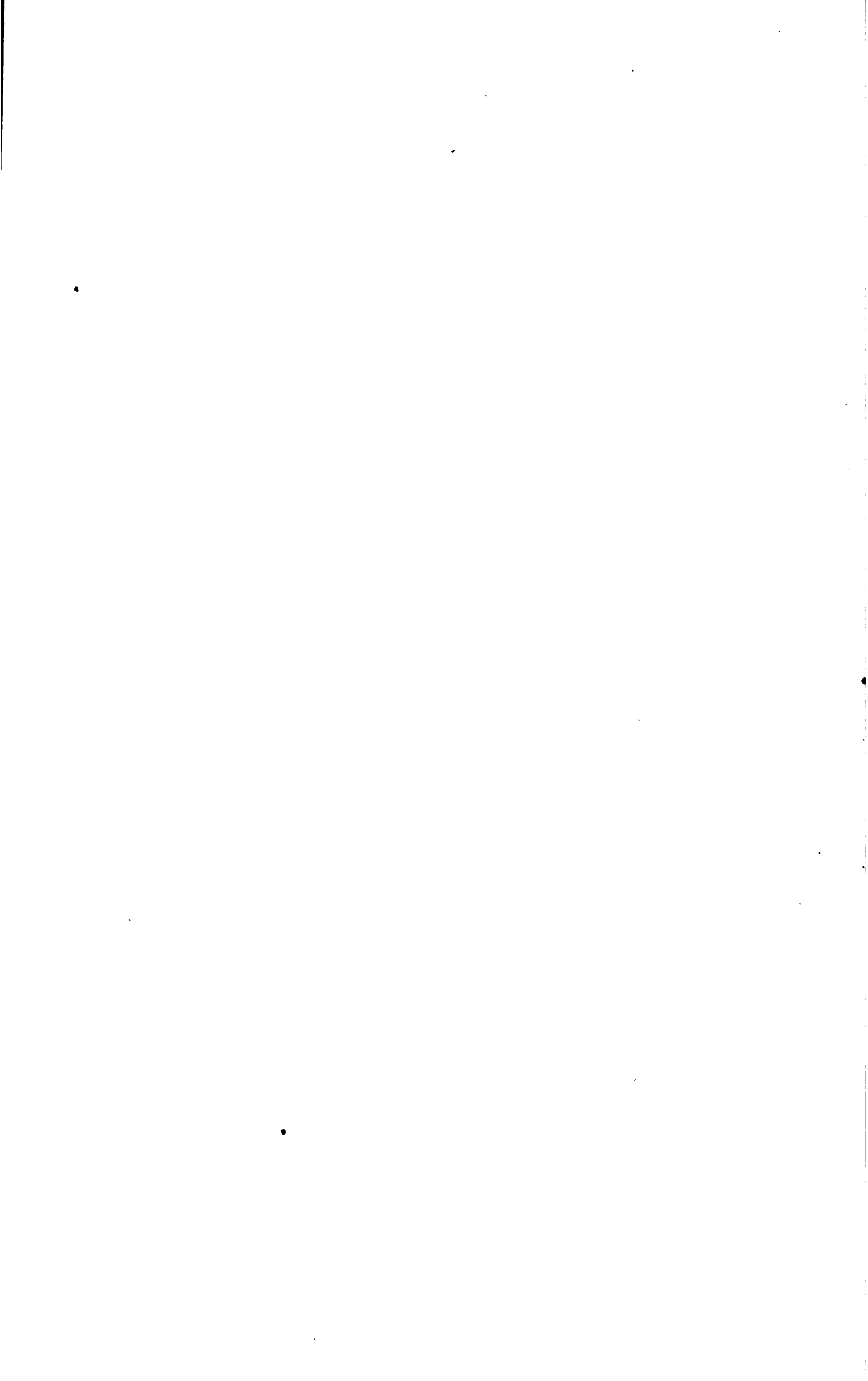








Grundriß

der

Botanik

für

Schulen.

Von

Johann Georg Bill,

Doctor der Medizin, ö. o. Professor der Botanik und Zoologie am st. st. Joanneo,
d. Z. Supplent der Botanik an der k. k. Carl-Franzens-Universität zu Graz.

Dritte, umgearbeitete Auflage.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Wien.

Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn.

1860.

Inhalt.

Grundriß

der

Botanik

für

Schulen.



Von

Johann Georg Bill,

Doctor der Medizin, ö. o. Professor der Botanik und Zoologie am st. st. Joanneo,
d. Z. Supplent der Botanik an der k. k. Carl-Franzens-Universität zu Gratz.

Dritte, umgearbeitete Auflage.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Wien.

Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn.

1860.

Inhalt.

Einleitung.

§. 1. Als **Pflanzen** bezeichnet man solche organische Naturprodukte, welche zwar, gleich den Thieren, die Fähigkeit besitzen, sich durch Ernährung **selbst zu erhalten und Ihresgleichen hervorzubringen**, denen aber das Vermögen der **Empfindung** und **willensfreien Bewegung** mangelt.

In der Regel ist es nicht schwer, Pflanzen von Thieren zu unterscheiden; denn vergleichen wir sie mit einander, so treffen wir viele und grelle Gegensätze an. Das Thier nimmt die Nahrung durch den Mund auf, während die Pflanze keine Mundöffnung hat; das Thier bewegt sich frei nach seiner Willkür, die Pflanze ist an den Boden geheftet; das Thier besitzt zur Bewegung und Empfindung Muskel, Nerven und Sinnesorgane, die Pflanze hat von allen diesen Organen nichts; ja meistens ist schon die äußere Form so bezeichnend, daß wir daran entweder das Thier oder die Pflanze mit Sicherheit erkennen.

Aber nicht immer ist die Sache so leicht. Manche Pflanzen und Thiere von einfacher Organisation haben so große Aehnlichkeit mit einander, daß man über ihre eigentliche Natur in Zweifel gerathen kann; namentlich gibt es viele mikroskopisch kleine Wesen, bei denen uns alle Anhaltspunkte zur Unterscheidung im Stiche lassen, so daß selbst die scharfsichtigsten Naturforscher in Verlegenheit gerathen, wenn sie sich darüber aussprechen sollen, ob ein solches Wesen ein Thier oder eine Pflanze sei. In solchen Fällen entscheidet man sich für die thierische Natur, wenn man noch Erscheinungen von **Empfindung** und **willensfreier Bewegung** an einem so zweifelhaften Geschöpfe entdeckt; allein auch da ist noch Täuschung und Irrthum möglich; und es kann somit die Grenze zwischen Thier- und Pflanzenreich für jetzt noch nicht scharf gezogen werden.

§. 2. Den Inbegriff aller Erkenntnisse von den Pflanzen bezeichnet man mit dem Namen: **Botanik** oder **Pflanzenkunde**. Insoferne sich diese mit den Vegetabilien an und für sich beschäftigt, nennt man sie **reine** oder **wissenschaftliche Botanik**; werden dagegen die für gewisse praktische Zwecke wissenswürdige Daten im Zusammen-

hange gelehrt, so entstehen die verschiedenen Zweige der angewandten oder gewerblichen Botanik.

Die Pflanzen können, gleich den Mineralien und den Thieren, Gegenstand verschiedener wissenschaftlicher Betrachtungen werden, je nachdem man sie von diesem oder jenem Standpunkte aus untersucht; und somit zerfällt die Botanik in mehrere Zweige oder Theilwissenschaften.

Die wichtigsten Zweige der wissenschaftlichen Botanik sind:

a) die Phytotomie, Anatomie der Pflanzen oder die Pflanzengewebslehre, d. i. die Kenntniß von der Struktur der Gewächse;
b) die Phytochemie oder Hylologie, d. i. die Kenntniß von den Stoffen, welche die Pflanzen zusammensetzen;
c) die Organographie oder Morphologie der Pflanzen, d. i. die Kenntniß von den Formen und der Entwickelung der Pflanzentheile;
d) die Pflanzenbiologie oder die Kenntniß von den Lebenserscheinungen des Pflanzenorganismus;
e) die Phytologie oder Naturgeschichte des Pflanzenreiches;
f) die Pflanzengeographie, d. i. die Kenntniß von den topographischen Verhältnissen der Gewächse;
g) die Pflanzenpaläontologie, d. i. die Lehre von den Pflanzenüberresten der Vorwelt.

Zur angewandten Botanik gehören: die ökonomische, die technische, die medizinische oder pharmaceutische Botanik, die Forstbotanik, die Kenntniß der Handels-, der Zier-, der Giftgewächse u. s. w.

Alle diese Theilwissenschaften der Botanik lassen sich zwar abgesondert behandeln, greifen jedoch so innig in einander, unterstützen und ergänzen sich gegenseitig so, daß ein Eindringen in die Wesenheit der Pflanze, insoferne diese der Fassungskraft des menschlichen Geistes überhaupt zugänglich ist, nur durch das Umfassen aller ihrer Zweige ermöglicht wird.

§. 3. Der wichtigste Zweig der Botanik ist die Phytologie oder die Naturgeschichte des Pflanzenreiches, d. i. jene Wissenschaft, welche die Pflanzen in Bezug auf ihren Bau vergleichen, und sie nach Maßgabe ihrer Verwandtschaft in dieser Beziehung systematisch ordnen, benennen, unterscheiden und beschreiben lehrt.

Die Grundlage aller Erkenntnisse, die sich auf Pflanzen beziehen, ist eine geordnete Einsicht in die große Mannigfaltigkeit der Gestaltungen, die uns im Pflanzenreiche entgegentreten. Diese Einsicht gewährt das System, dessen Darstellung Hauptaufgabe der Naturgeschichte des Pflanzenreiches ist. Durch sie sammelt man sich das unentbehrliche Material für alle anderweitigen botanischen Studien; durch sie werden wir namentlich zur genaueren Kenntniß jener Gewächse geführt, die durch ihren Nutzen oder Schaden unser Interesse in Anspruch nehmen.

Wir werden uns demnach hauptsächlich mit der Phytologie beschäftigen.

von den übrigen, oben genannten Zweigen der wissenschaftlichen Botanik aber nur so viel aufnehmen, als entweder zum Verständnisse der Phytologie unabweislich ist, oder dazu dienen kann, jenen Ueberblick über das reichhaltige Gebiet der Botanik zu gewähren, welcher Keinem fehlen darf, der für einen Gebildeten gelten oder andere Naturwissenschaften fruchtbringend betreiben will.

§. 4. Eine unentbehrliche Vorbereitungswissenschaft für die Phytologie ist die Organographie.

Der Organographie muß man die vollste Aufmerksamkeit zuwenden, wenn man zur Erkenntniß des Systemes vordringen will; denn das System geht aus der Vergleichung der Gewächse rücksichtlich des Baues aller ihrer Organe hervor. Es müssen somit die Pflanzen vor Allem bezüglich ihrer Form, welche durch die Gestalt, Anzahl, Stellung, Verbindung und relative Größe ihrer Organe bedingt wird, sowie in Bezug auf andere sinnenfällige Eigenschaften der Organe genau erforscht, und die Differenzen, die man in diesen Beziehungen bei den verschiedenen Pflanzen entdeckt, so wie die Theile selbst mit passenden Kunstausdrücken belegt werden. Alles dies ist Aufgabe der Organographie. Aber sie verfolgt noch ein anderes Ziel.

Die Pflanzen durcheilen von dem Momente ihrer Entstehung bis zu ihrem Untergange eine ununterbrochene Reihe veränderlicher Zustände, und dasselbe gilt auch von allen ihren Theilen. Ein richtiges Verständniß der äußeren Gestaltung und daher auch eine unbefangene Beurtheilung der Verwandtschaft läßt sich somit nur dann erwarten, wenn die ganze Kette dieser wandelbaren Zustände erfaßt, d. h. wenn die Entwickelungsgeschichte der Pflanzen und ihrer einzelnen Theile gründlich erforscht wird. Dieß setzt jedoch einige Vorbegriffe aus der Pflanzengewebs- und Pflanzenstofflehre voraus.

§. 5. Der (im §. 3.) gegebenen Definition zufolge besteht die Aufgabe der Phytologie im Wesentlichen darin, die Naturprodukte des Pflanzenreiches systematisch zu ordnen, wissenschaftlich zu benennen, zu unterscheiden und zu beschreiben. Sie entwickelt sich demgemäß in vier Hauptstücken: diese sind: 1. die Systematik, 2. die Nomenklatur, 3. die Charakteristik und 4. die Physiographie.

Die Methode, welche die Phytologie einschlägt, ist also keine andere, als die der übrigen Zweige der Naturgeschichte, nämlich der Mineralogie und Zoologie. Es werden demnach die sämmtlichen bekannten Pflanzen nach den verschiedenen Graden der Uebereinstimmung in ihrem Bau (oder, wie man sich auch auszudrücken pflegt, nach ihrer natürlichen Verwandtschaft) in Arten, diese in Gattungen, die Gattungen in Ordnungen oder natürliche Familien, und die Ordnungen in Klassen vereinigt. Die nach solchen Grundsätzen geordnete Darstellung des ganzen Pflanzenreiches gibt das Pflanzensystem. Dieß ist die Aufgabe der Systematik.

Die systematischen Einheiten der Arten, Gattungen, Ordnungen und Klassen erhalten ferner wissenschaftliche Benennungen. Ihre Einrichtung erklärt die Nomenklatur.

Um die Klassen, die Ordnungen in jeder Klasse, die Gattungen in jeder Ordnung, und die Arten in jeder Gattung von einander unterscheiden zu können, müssen jene Merkmale angegeben werden, die für jede dieser systematischen Einheiten bezeichnend sind. Dadurch erhält man den Charakter für die Klassen, Ordnungen, Gattungen und Arten. Das Auffinden der Charaktere lehrt die Charakteristik.

Eine vollständige Einsicht in die Pflanzenarten erlangt man aber nur durch die Schilderung aller oder doch der wichtigeren naturhistorischen Eigenschaften, d. h. durch die Beschreibung derselben, womit sich die Physiographie beschäftigt.

Vorbegriffe.

A. Phytotomie oder Gewebslehre der Pflanzen.

§. 6. Der Pflanzenkörper ist meist aus sehr vielen, überaus kleinen Theilen zusammengesetzt; diese nennt man Elementarorgane.

Die meisten Pflanzen zeigen, wie Jedermann aus dem Leben weiß, verschiedene Theile (Organe), als da sind: Wurzel, Stengel, Blätter, Blüten, Früchte u. dgl. Bei genauerer Besichtigung ahnt man wohl aus der besonderen Beschaffenheit dieser Theile, daß sie auch wieder aus Theilchen bestehen mögen; aber diese Vermuthung wird zur Gewißheit, wenn man irgend ein Organ mit Hilfe eines Mikroskopes untersucht. Man findet alsdann, daß jeder Theil, und somit die ganze Pflanze aus überaus kleinen, rundlichen oder schlauchförmigen Bläschen zusammengesetzt sei, denen sich oft noch lange Röhrchen und Fasern zugesellen. Diese kleinsten Theile, aus denen der Pflanzenkörper, so zu sagen, aufgebaut ist, sind die Elementarorgane.

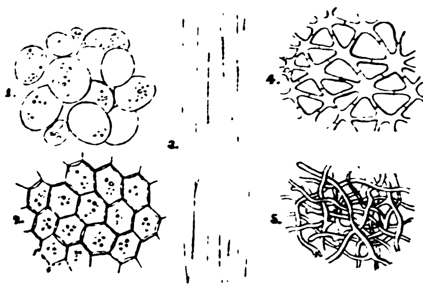
§. 7. Die Elementarorgane sind, sie mögen bei vollständiger Ausbildung der Organe wie immer beschaffen sein, ursprünglich mehr oder minder rundliche, zarthäutige Bläschen, die einen flüssigen Inhalt einschließen; man nennt sie Zellen.

Manche sehr einfache Pflanzen bestehen aus einer einzigen Zelle; die meisten aber aus einer Verbindung sehr vieler Elementarorgane. Bei ihrer ferneren Entwicklung wird häufig die Form, die Größe, die Beschaffenheit der Wandung, der Inhalt und die Verbindung der Zellen mannigfaltig verändert.

§. 8. Die Form ausgebildeter Zellen bietet zwei Grundverschiedenheiten dar, je nachdem das Wachsthum unbeirrt von den angrenzenden Zellen erfolgen konnte — Formen freier Bildung; oder bei der Vergrößerung die Nachbarzellen auf sie einen Druck ausübten — Formen gehemmter Bildung. In beiden Fällen entwickeln sich die Zellen entweder nach allen drei Dimensionen des Raumes ziemlich gleich, oder die Ausdehnung erfolgt vornehmlich nach zwei Dimensionen, oder endlich es überwiegt die Vergrößerung nach Einer Dimension bedeutend. Nach diesen Verhältnissen unterscheidet man sphäroidische, tafelförmige und langgestreckte Zellen.

Zellen freier Bildung haben gewöhnlich abgerundete Wandungen; bei gehemmter Bildung ist die Zellwand von mehr oder minder ebenen Flächen begrenzt, was eben von dem Drucke benachbarter Zellen auf einander herrührt.

Gewisse Zellformen werden mit eigenen Namen belegt; so bezeichnet man



sphäroidische Zellen mit abgerundeten Wandungen als merenchymatische (1.), ebensolche mit ebenen Wandungen als parenchymatische (2.), langgestreckte, an beiden Enden zugespitzte Zellen als prosenchymatische (3.).

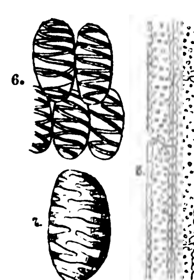
Durch partielle Ausbuchtungen oder Verzweigungen wird die Zellform unregelmäßig; dahin gehören die sternförmigen (4.), die verfilzten Zellen (5.) u. s. w.

§. 9. Alle Zellen werden bei ihrer ferneren Ausbildung bis auf einen gewissen Grad größer; aber selbst vollkommen ausgewachsene Zellen sind fast immer mikroskopisch klein; größere, mit unbewaffnetem Auge meßbare, sind äußerst selten.

Sphäroidische Zellen messen gewöhnlich zwischen $1/_{10}$ und $1/_{100}$ W. Linie. Langgestreckte Zellen erreichen zuweilen 1—2 Zoll, sind aber in der Regel weit kürzer.

Die Größe der Zellen steht keineswegs, wie man vielleicht glauben möchte, im Verhältnisse zur Größe der ganzen Pflanze; im Gegentheile sind dieselben bei großen und hochorganisirten Gewächsen oft kleiner, als bei solchen, die klein und äußerst einfach gebaut sind.

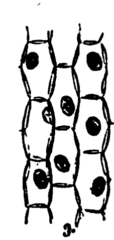
§. 10. Die Wandung junger Zellen besteht aus zwei an einander liegenden dünnen, durchsichtigen Häutchen ohne erkennbare Struktur; das innere, zartere enthält Stickstoff und wird Primordialschlauch genannt; das äußere heißt die primäre Zellmembran; diese ist stickstofffrei. Wenn die Zellen ein gewisses Größenmaß erreicht haben, so bilden sich gewöhnlich zwischen diesen beiden Häutchen Verdickungsschichten, die sich wie ein Niederschlag an die Innenwand der primären Zellmembran anlegen. Diese Verdickung erfolgt jedoch fast nie auf allen Punkten der Wand gleichmäßig, sondern läßt gewisse Stellen frei, und erscheint am häufigsten in der Form einer spiralig gewundenen Faser oder eines Netzes.



Nach dieser Form nennt man die Zellen Spiralfaser- (6.) und Netzfaserzellen (7.); bei letzteren bleiben oft nur kleine Punkte von der Ablagerung frei, wodurch dann die Zellen wie mit Nadelstichen durchlöchert erscheinen (getüpfelte, fälschlich poröse Zellen) (8.).

Diese Verdickung geschieht absatzweise, und zwar so, daß sich eine Schichte genau auf die andere anlegt; nicht selten werden so viele Schichten gebildet, daß die Höhlung der Zellen größtentheils oder ganz verschwindet. Durch solche Verdickungen gewinnen die Elementarorgane natürlich an Härte. Das Holz, der Bast und die Rinde der Bäume, die harten Theile vieler Früchte und Samen verdanken ihre Festigkeit und Zähigkeit, so wie ihre technische Verwendbarkeit solchen Ablagerungen ihrer Elementarorgane.

§. 11. Der Inhalt aller lebensfrischen Zellen ist größtentheils Wasser, in welchem sich allerlei chemische Verbindungen, theils fest von bestimmter Form, theils halbflüssig, als formlose Massen, theils aufgelöst oder in Gestalt schwimmender Tröpfchen befinden.


9.

In der ersten Jugend enthalten die Zellen eine schleimig körnige, stickstoffhältige Flüssigkeit, die man **Protoplasma** nennt, und darin ein kleines kugel- oder linsenförmiges Körperchen, den sogenannten **Zellkern** oder **Cytoblast** (9.). Später tritt in den Zellen der **wässerige Zellsaft** neben dem Protoplasma auf, ohne sich mit diesem zu vermischen; nach und nach verschwindet das Protoplasma und der Zellkern.

Der Zellsaft ist nicht nur nach der Natur der Pflanzen und ihrer Organe überaus verschieden, sondern die Art, Menge und Anzahl jener Stoffe, die darin enthalten sind, verändert sich auch in einer und derselben Zelle nach dem Alter, und ist bis auf einen gewissen Grad auch von äußeren Einflüssen (Beschaffenheit des Bodens u. s. w.) abhängig.

Die Benützbarkeit der Pflanzen im Haushalte, in Künsten, Gewerben, in der Heilkunde u. s. w. gründet sich großentheils auf die chemische Beschaffenheit des Zellinhaltes. In der Stofflehre wird vom Zellinhalte noch einiges Wichtige nachgetragen werden.

§. 12. Die **Verbindung** der Zellen unter einander wird durch einen von den Zellen ausgeschwitzten Stoff bewerkstelligt, welcher **Zwischenzellstoff** (**Intercellularsubstanz**) genannt wird. Eine Vereinigung gleichartiger Zellen bildet das, was man **Zellgewebe** nennt.

Die Intercellularsubstanz ist also das Bindemittel, durch welches die Elementarorgane, welche in ihrer Vereinigung den Pflanzenleib ausmachen, zusammengehalten werden.

Die Zellen, welche zu einem Gewebe zusammentreten, sind sowohl ihrem Baue, als ihrem Inhalte nach einander gleich; nach der Form der Zellen, die ein Gewebe bilden, unterscheidet man mehrere Arten von Zellgewebe, z. B. **Merenchym**, **Parenchym**, **Filzgewebe** u. s. w. Je höher eine Pflanze organisirt ist, desto mannigfaltiger sind die Gewebe, aus denen sie besteht.

§. 13. Im Verlaufe des Lebens erleidet jedoch die Verbindung der Zellen mancherlei **Veränderungen**. Häufig verschwindet die Intercellularsubstanz in den Zwischenräumen, die durch benachbarte Zellen gebildet werden, und es treten aus den Zellen **abgesonderte Stoffe**, Luft, Gummi, Harze, ätherische Oele u. dgl. an ihre Stelle. Dadurch entstehen **Luft- und Saftgänge**.

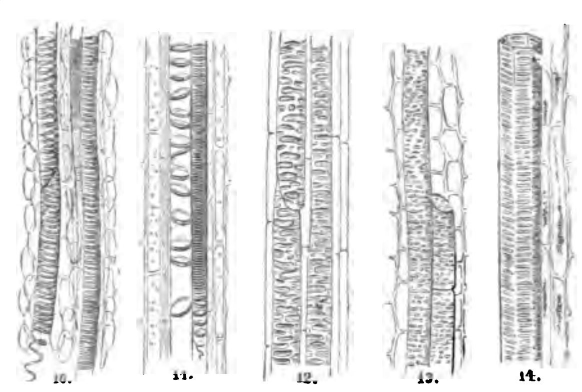
Nicht selten geschieht es, daß in Folge ungleichmäßigen Wachsthums einzelne Zellgewebspartien zerreißen, wodurch sehr große luftführende Räume entstehen, z. B. im Stengel der Gräser und Doldengewächse, in den Blättern der Zwiebel und des Schnittlauchs.

Aber auf ganz andere Weise entstehen die im §. erwähnten Zwischenräume, indem bei deren Bildung keine Verletzung der angrenzenden Zellen Statt findet. Feine, längs der Kanten aneinander stoßender Zellen verlaufende **Lufträume** heißen **Intercellulargänge**, wenn sie weiter werden, **Luftkanäle**, oder wenn sie Höhlen bilden, **Lufthöhlen** (15. a. a.); erstere finden sich fast in allen Pflanzen, Luftkanäle vorzüglich im Stengel und in den Blattstielen von Wassergewächsen, Lufthöhlen im Gewebe aller Blätter. Führen derartige Räume, statt Luft, andere ausgeschiedene Stoffe, so bezeichnet man sie nach der Natur derselben als **Gummi-**, **Harz-**, **Oelgänge** u. s. w. Sie sind nicht allen Pflanzen gemein; Gummigänge finden sich z. B. in der Rinde der Steinobstbäume, Harzgänge in der Rinde und in den Nadeln der Nadelhölzer, Oelgänge in den Früchten der Doldenpflanzen.

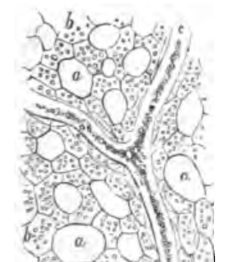
§. 14. Eine andere auffallende Veränderung in der Verbindung nachbarlicher Zellen, welche bei allen höher organisirten Gewächsen eintritt, besteht darin, daß von gewissen, reihenweise über einander ge-

stellten Zellen die Berührungswände durch Aufsaugung verschwinden, wodurch lange Kanälchen oder Röhrchen gebildet werden; diese nennt man **Gefäße**. Man unterscheidet **zwei Arten** von Gefäßen: **Spiralgefäße** oder **Spiroiden** und **Milchsaftgefäße**.

Die Gefäße sind also auch Verbindungen von Zellen, unterscheiden sich aber von einem Zellgewebe dadurch, daß die Zellen ihre Selbstständigkeit einbüßen und förmlich mit einander verschmelzen; daher bezeichnet man die Gefäße auch als **Zellfusionen**.



Die **Spiroiden** sind nicht verzweigt und zeigen auf ihrer Innenwand stets Ablagerungen, die wie die Verdickungsschichten der Zellen gebildet werden und auch ähnliche Formen annehmen; es erscheinen nämlich diese Ablagerungen in der Gestalt von Ringen — **Ringgefäße** (**11.**), oder, was der häufigste Fall ist, in der Form einer Spiralfaser — **einfache Spiralgefäße** (**10. 11.**), oder als weitmaschiges Netz — **Netzgefäße** (**12.**), oder die Ablagerung läßt nur ganz kleine Punkte frei — **getüpfelte** (irrig **poröse**) **Gefäße** (**13.**), oder endlich die freibleibenden Stellen erscheinen wie übereinander stehende feine Querspalten — **Treppengefäße** oder **Treppengänge** (**14.**). Die Spiroiden führen periodisch bald Luft, bald einen wässerigen Saft. Sie sind fast **allen** höher organisirten Pflanzen eigen.



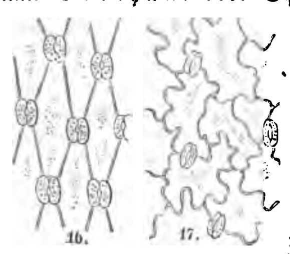
Die **Milchsaftgefäße** (**15.**) sind stets verzweigt, haben nie so eigenthümliche Ablagerungsschichten, wie die Spiroiden, und führen beständig trübliche, weiße, gelbe, seltener blaue oder rothe Säfte, die allerlei ausgeschiedene Stoffe enthalten. Sie werden nur in **gewissen** Pflanzenordnungen angetroffen. Weiß ist der Milchsaft z. B. beim Mohn, bei den Wolfsmilcharten, gelb beim Schöllkraut, bläulich bei der gemeinen Bibernell (Pimpinella saxifraga var. pubescens), roth beim canadischen Blutkraut (Sanguinaria canadensis).

§. 15. Die Spiralgefäße kommen gewöhnlich in Gesellschaft von sehr zarten, jungen Zellen (**Cambium**) und von dickwandigen Prosenchymzellen vor, und diese Vereinigung nennt man **Gefäßbündel**. Pflanzen, welche Spiralgefäße enthalten, heißen **Gefäßpflanzen**; solche, denen sie fehlen, **Zellpflanzen**.

Die Anordnung der Gefäßbündel in der Masse der übrigen Elementarorgan

ist in verschiedenen Abtheilungen der Gefäßpflanzen verschieden, wie in der Folge gezeigt werden wird.

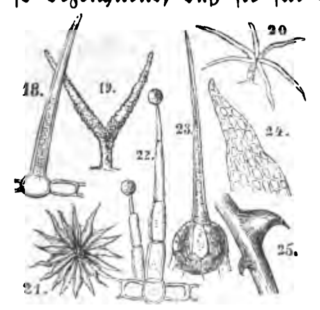
§. 16. So wie der thierische ist auch der Pflanzenleib — die einfachsten Organismen und die jugendlichsten Zustände ausgenommen — durch ein Gewebe eigener Art von der Außenwelt abgegrenzt, welches man Oberhaut oder Epidermis nennt.



Sie besteht in der Regel aus einer Schichte von tafelförmigen, genau an einander gefügten, regelmäßigen (16.) oder unregelmäßigen (17.) Zellen, die sich bei vielen Pflanzentheilen leicht von dem darunterliegenden Gewebe als ein zusammenhängendes Häutchen abschälen läßt. An den der Luft ausgesetzten Organen, namentlich an den Blättern, finden sich in derselben zahllose kleine Löchelchen, Spaltöffnungen, deren jede von zwei halbmondförmigen Zellen begrenzt wird. Diese Oeffnungen stehen mit den Intercellulargängen in Verbindung. Pflanzen, die unter dem Wasser leben, haben keine Spaltöffnungen; solche, deren Blätter auf dem Wasser schwimmen, besitzen sie nur auf der Oberseite der Blätter, während bei den übrigen Gewächsen die Zahl der Spaltöffnungen gerade auf der Unterseite viel größer ist, als auf der Oberseite. Ueberhaupt ist die Zahl der Spaltöffnungen meist erstaunlich groß; oft hat einziges Blatt unterseits auf dem kleinen Flächenraum einer Quadratlinie 100—3000 Spaltöffnungen, so daß also die Gesammtzahl derselben an der ganzen Pflanze in die Millionen gehen kann. Bei manchen sehr zarten Theilen, z. B. an den Blumenblättern, auf der Narbe, ragen die Zellen der Oberhaut papillenartig hervor, wodurch das sammtartige Aussehen dieser Organe bedingt wird; an diesen Theilen fehlen die Spaltöffnungen.

§. 17. Häufig erheben sich einzelne Zellen oder Zellgruppen, von der tafelförmigen Gestalt abweichend, über das Niveau der andern Oberhautzellen, wodurch die Oberfläche der Pflanzentheile ein verschiedenes Aussehen gewinnt. Zu diesen Bildungen gehören vornehmlich die Haare, Warzen und Stacheln.

Die Verschiedenheiten dieser, der Oberhaut angehörigen Bildungen sind sehr mannigfaltig, und häufig für gewisse Pflanzen oder Organe so bezeichnend, daß sie für die Charakteristik benützt werden können.



Die Haare werden bald von einer einzelnen langgestreckten Zelle, bald von mehreren gebildet und sind entweder einfach (18.) oder ästig; zu den letzteren gehören die gabeligen (19.) und sternförmigen Haare (20.). Verwachsen die Aeste eines Sternhaares unter sich, so entstehen die sogenannten Schülfern (21.). Einfache Haare sind überaus häufig; Gabelhaare kommen bei manchen Kreuzblütlern u. A. vor, Sternhaare am Himmelbrand und vielen Malvenartigen; Schülfern am Oleaster und Sanddornstrauch.

Am häufigsten laufen die Haare in eine feine Spitze zu; oft tragen sie an der Spitze eine größere, kugelige Zelle, in der sich gewöhnlich ätherisches Oel befindet; sie heißen dann kopfförmige oder Drüsenhaare (22.), und sind sehr häufig. — Borsten sind steifere, meist mit feinen Rauhigkeiten bedeckte Haare; sie kommen z. B. in der Ordnung der Rauhblätterigen vor. Die sogenannten Brennborsten (23.) sind an ihrem zwiebelartig verdickten Grunde von kleinen Zellen umschlossen und enthalten einen ätzenden Saft; die Blätter der Nesseln

sind mit solchen besetzt. Gruppiren sich mehrere Zellen zu Flächen, die in Form von Schuppen oder Fetzen an einem Pflanzentheile sitzen, so nennt man dieß Schuppen oder Spreuhaare (**24**.); sie sind selten, z. B. an den Blättern der *Begonia manicata*. Rundliche, aus verdickten Zellen gebildete Erhabenheiten auf der Oberfläche nennt man Warzen. Die Stacheln bestehen aus Gruppen dickwandiger Zellen, die einen harten, spitzen Körper bilden, welcher sich leicht von der Umgebung abbrechen läßt, z. B. bei der Rose (**25**.).

Für die Charakteristik ist namentlich die Behaarung von Wichtigkeit. Man hat deßhalb die auffallendsten Verhältnisse mit eigenen, größtentheils leicht verständlichen Namen belegt. Zeigt die Oberfläche eines Theiles gar keinen Ueberzug von Haaren u. dgl., so heißt er nackt. Je nachdem die Haare länger oder kürzer, dichter oder sparsamer, weicher oder steifer, gerade oder gekrümmt, schlicht oder verfilzt, aufgerichtet oder anliegend, einfach oder ästig u. s. w. sind, bezeichnet man die Theile als haarig, flaumhaarig, zottig, seidenhaarig, sammthaarig, wollig, filzig, spinnengewebartig, steifhaarig, borstig u. s. f. Sitzen am Rande eines Theiles Haare, so heißt er bewimpert.

Oefter bekommt die Oberfläche durch ausgeschwitzte Stoffe ein eigenes Ansehen; darnach heißt ein Pflanzentheil kleienartig, mehlig, bereift, klebrig, schmierig.

§. 18. Die unendliche Mannigfaltigkeit, die unseren Sinnen in der Pflanzenwelt entgegentritt, so wie die Verwendbarkeit der Pflanzen zu den verschiedensten Zwecken hat ihren letzten Grund in den Verhältnissen der Elementarorgane.

Wie diese auch immer gestaltet sein, und was immer für Veränderungen mit ihnen im Verlaufe des Lebens vorgehen mögen, nie sind sie bei normalem Zustande zufällig, sondern stets im innersten Wesen der Pflanzen und ihrer Organe begründet, und ihnen, so zu sagen, vom ersten Momente ihrer Entstehung an unabänderlich vorgezeichnet. Es hat somit jedes Gewächs und jedes Organ seinen eigenen Bau.

B. Phytochemie oder Stofflehre der Pflanzen.

§. 19. Die Prüfung auf chemischem Wege lehrt, daß die Pflanzen nach ihrer individuellen Natur, nach ihrem Alter, nach der Beschaffenheit des Bodens u. s. w. eine sehr verschiedene Zusammensetzung zeigen, und daß sich selbst an einer und derselben Pflanze die einzelnen Organe in dieser Beziehung oft sehr verschieden verhalten. Man mag aber was immer für eine Pflanze, oder was immer für einen Theil derselben chemisch zerlegen, so kommt man zuletzt auf solche Stoffe, die — wenigstens nach dem dermaligen Standpunkte der Chemie — keiner weiteren Zerlegung fähig sind, und die man deßhalb: einfache Stoffe, Grundstoffe oder Elemente nennt.

Kein einziger dieser einfachen Stoffe jedoch, aus denen die Pflanzen bestehen, ist dem Pflanzenreiche ausschließlich eigen; alle kommen auch im Mineralreiche, die meisten auch im Thierreiche vor. Die Pflanze selbst erzeugt keinen einzigen davon in sich, sondern alle werden durch sie von der Außenwelt aufgenommen.

§. 20. Von allen in der Natur bis jetzt entdeckten Grundstoffen sind aber bisher im Pflanzenreiche nur folgende zwanzig nachgewiesen worden: 1. Sauerstoff, 2. Wasserstoff, 3. Kohlenstoff, 4. Stickstoff, 5. Chlor, 6. Brom, 7. Jod, 8. Fluor, 9. Schwefel, 10. Phosphor, 11. Silicium, 12. Kalium, 13. Natrium,

14. **Kalcium**, 15. **Magnium**, 16. **Aluminium**, 17. **Mangan**, 18. **Eisen**, 19. **Zink** und 20. **Kupfer**.

Außerdem will man noch Blei und Silber in manchen Seetangen entdeckt haben.

Diese einfachen Stoffe sind im Pflanzenreiche bei weitem nicht gleich verbreitet und gleich wichtig. Die ersten vier, nämlich der Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff, finden sich in allen Gewächsen und sind die wichtigsten von allen. An diese reihen sich der Schwefel und Phosphor, die, wenn auch nur in kleinen Mengen vorhanden, dennoch ebenfalls sehr allgemein verbreitet sind. Seltener sind schon Kalium, Natrium, Kalcium u. A. Das Vorkommen von Eisen (z. B. in Torfpflanzen), von Kupfer (z. B. im Hanf, in den Kaffehbohnen (?) und Weizenkörnern (?), von Zink (in einer Veilchenart) gehört zu den seltensten Erscheinungen.

§. 21. Von den genannten zwanzig Grundstoffen kommen nur die wenigsten für sich, frei, sondern die meisten nur in chemischen Verbindungen vor. Diese Verbindungen sind theils anorganische, theils organische. Anorganische nennt man solche, die auch außerhalb der Pflanzen in der leblosen Natur getroffen werden; organische dagegen jene, die der organischen Welt ausschließlich eigen sind.

Nur der Sauerstoff, und, wie man behauptet, auch der Wasserstoff und Stickstoff finden sich unter Umständen frei in den Pflanzen vor; aber selbst diese drei Stoffe werden, mit andern chemisch verbunden, ungleich häufiger angetroffen.

§. 22. Die anorganischen Verbindungen sind entweder aus zwei einfachen Stoffen zusammengesetzt (binäre Verbindungen), oder es vereinigen sich je zwei binäre zu einer quaternären Verbindung.

§. 23. Unter den binären anorganischen Verbindungen sind jene, welche der Sauerstoff und der Wasserstoff mit anderen eingehen, die hauptsächlichsten.

Der Sauerstoff kommt vor in Verbindung mit Wasserstoff als Wasser, mit Kohlenstoff als Kohlensäure und Kleesäure (Oxalsäure), mit Stickstoff als Salpetersäure, mit Schwefel als Schwefelsäure, mit Phosphor als Phosphorsäure, mit Silicium als Kieselsäure (Kieselerde), mit Kalium, Natrium und Kalcium als Kali, Natron und Kalk, mit Magnium als Magnesia, mit Aluminium als Thonerde, mit Mangan, Eisen, Zink und Kupfer als Mangan-, Eisen-, Zink- und Kupferoxyd.

Der Wasserstoff verbindet sich mit Stickstoff zu Ammoniak, mit Chlor, Jod und Brom zu Chlor-, Jod- und Bromwasserstoffsäure.

§. 24. Aus der Zahl der binären Verbindungen treten bloß das Wasser, die Kohlensäure, die Kleesäure, die Kieselsäure, einige Metalloxyde und der Ammoniak unzweifelhaft frei in der Pflanze auf, die übrigen nur als Bestandtheile quaternärer Verbindungen; aber auch die Kohlensäure, die Kleesäure und der Ammoniak kommen häufig in solchen Verbindungen vor.

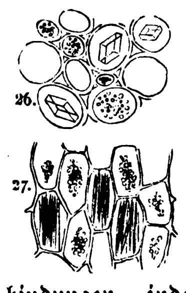
Das Wasser ist in allen Pflanzen in großer Menge (zuweilen bei 90% der ganzen Substanz) enthalten, und für deren Leben und Gedeihen unumgänglich nothwendig. Es macht in der Regel den größten Theil des flüssigen Zellinhaltes aus. Die Kohlensäure findet sich theils als Gas, theils dem Wasser beigemischt in den Pflanzen vor; auch sie ist für das Leben derselben äußerst wichtig. Die Kleesäure ist im Wasser gelöst in saftigen Pflanzen (z. B. Fackeldisteln) nicht selten

vorhanden. Die **Kieselsäure** trifft man als Ueberzug über die Zellen bei gewissen Tangen, oder in die Substanz der Zellmembran aufgenommen, vorzüglich bei Schafthalmen und Gräsern. Der **Ammoniak** ist frei in dem rohen Nahrungssafte des Weinstockes und gewisser Bäume nachgewiesen worden.

§. 25. Die oben (§. 23.) genannten Säuren treten mit Kali, Natron, Kalk, Thonerde, Eisen-, Kupferoxyd u. s. w. zu quaternären anorganischen Verbindungen zusammen, welche man Salze nennt.

Die Anzahl der im Pflanzenreiche vorkommenden Salze ist sehr groß. Einige haben jedoch ein beschränktes Vorkommen, z. B. das jod- und das bromwasserstoffsaure Natron in Seegewächsen; dagegen sind andere sehr verbreitet, so z. B. der kleesaure, kohlensaure und schwefelsaure Kalk.

Außer **diesen** Salzen (welche sämmtlich eine **anorganische** Säure und eine **anorganische** Base enthalten) gibt es noch viele andere, bei denen entweder die Säure oder die Base, oder beide, **organischer** Natur sind (§. 27. Anmerkung 9. und 12.). Beim Verbrennen der Pflanzen verwandeln sich jene Salze, welche eine **organische** Säure enthalten, in **kohlensaure** Salze; so macht namentlich **kohlensaures Kali** den Hauptbestandtheil der Pflanzenasche aus.



26. 27.

In der lebenden Pflanze sind die Salze meist im Zellsafte gelöst; manche, besonders der **kohlensaure** und **kleesaure Kalk**, treten aber auch häufig in der Form von **Krystallen** (**26.**, **27.**) auf, die im Zellsafte schwimmen oder auf der Innenwand der Zelle festsitzen. Der kohlensaure Kalk bildet sogar bei manchen Pflanzen einen krustenartigen **Ueberzug**, z. B. bei manchen Armleuchtern. Viele Salze gestatten eine technische oder medizinische Benützung.

§. 26. Die organischen Verbindungen sind sehr zahlreich; die meisten bestehen aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, und sind demnach ternär; oder sie sind quaternäre Verbindungen, indem zu diesen Stoffen noch der Stickstoff hinzutritt; einige bestehen nur aus zwei, manche dagegen aus mehr als vier Grundstoffen. Des Ueberblickes halber kann man sie in stickstofffreie und stickstoffhältige sondern.

§. 27. Zu den stickstofffreien organischen Verbindungen sind zu rechnen: der Zellstoff, das Stärkemehl, das Gummi, der Zucker, die Pflanzenfette, das Wachs, die ätherischen Oele, die Harze und die Pflanzensäuren. — Stickstoffhältig sind: das Pflanzenalbumin, der Pflanzenleim und das Pflanzencasein, ferner die Pflanzenfarbestoffe und die Alkaloide.

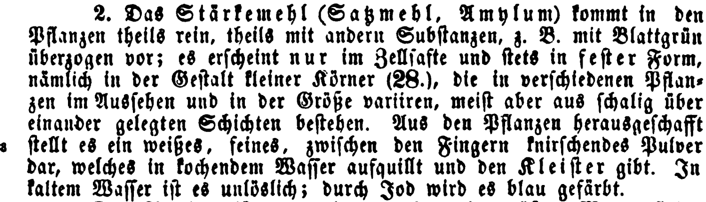
Anmerkung. Alle diese organischen Verbindungen sind von praktischer Wichtigkeit, weßhalb es nicht überflüssig sein dürfte, dieselben einzeln zu schildern.

1. Der **Zellstoff** (die **Cellulose**) bildet die Wand der Zellen bei den meisten Pflanzen. Er ist im reinen Zustande farblos, hygroskopisch und nur in concentrirter Schwefelsäure löslich.

Auch die Verdickungsschichten auf der Innenwand der Zellen (§. 10.) sind im Wesentlichen eine Art von Zellstoff. In praktischer Beziehung sind sowohl das Holz, als die Bastfasern des Flachses, Hanfes und anderer Gewächse, ingleichen auch die Baumwolle, der Kork — Pflanzentheile, die sämmtlich aus Cellulose bestehen — von unendlicher Wichtigkeit. Die Dauerhaftigkeit der daraus verfertigten Fabrikate, der Holzgeräthe, der Stricke, Schnüre, des Zwirnes, verschiedener Zeuge, des Papieres u. s. w. hat ihren Grund in der Unverwüstlichkeit des Zellstoffes, der erst nach langer Zeit allmälig den atmosphärischen Einflüssen unterliegt. Die **Schießbaumwolle**, ein

erst in neuerer Zeit bekannt gewordener explodirender Stoff, entsteht durch Einwirkung der Salpetersäure auf den Zellstoff; löst man Schießbaumwolle in Aether auf, so erhält man das Collodium, welches in der Chirurgie, Photographie u. s. w. Anwendung findet.





2. Das Stärkemehl (Satzmehl, Amylum) kommt in den Pflanzen theils rein, theils mit andern Substanzen, z. B. mit Blattgrün überzogen vor; es erscheint nur im Zellsafte und stets in fester Form, nämlich in der Gestalt kleiner Körner (28.), die in verschiedenen Pflanzen im Aussehen und in der Größe variiren, meist aber aus schalig über einander gelegten Schichten bestehen. Aus den Pflanzen herausgeschafft stellt es ein weißes, feines, zwischen den Fingern knirschendes Pulver dar, welches in kochendem Wasser aufquillt und den Kleister gibt. In kaltem Wasser ist es unlöslich; durch Jod wird es blau gefärbt.



28

Das Amylum ist ungemein verbreitet; in größter Menge findet es sich in Knollen, Zwiebeln, fleischigen Wurzeln, im Marke des Stammes und in sehr vielen Samen. — Seine Benützung ist sehr ausgedehnt; alle mehligen und eine Menge anderer Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreich enthalten dasselbe; außerdem dient es in der Form des Kleisters in vielen Gewerben (Buchbinderei, Papierfabriaktion, zum Verdicken der Beizen, zum Appretiren verschiedener Stoffe, als „Stärke" zum Steifen der Wäsche). — In der Hitze und auch durch Einwirkung von verdünnten Säuren geht es in Dextrin über, welches als eine billige Gummisorte in manchen Gewerben von Wichtigkeit ist, auch im Brot, im Bier und anderen Nahrungsmitteln sich findet. Aus dem Dextrin kann ferner Traubenzucker und Weingeist dargestellt werden, und so gewinnt das Amylum noch mehr an Wichtigkeit.

3. Das Gummi erscheint theils im Zellsafte gelöst, theils in eigenen Gängen aufgespeichert, und erzeugt sich in manchen Gewächsen in so reichlicher Menge, daß es aus der geborstenen Rinde hervorquillt, worauf es an der Luft erstarrt. So erscheint es in größeren oder kleineren, durchscheinenden, spröden Stücken. Im feuchten Zustande ist es klebrig, in Alkohol, in fetten und ätherischen Oelen unlöslich, in der Hitze nicht schmelzbar.

Es gibt mehrere Modificationen des Gummi:

1) Das eigentliche Gummi oder Arabin, welche vorzüglich von Mimosen stammt. Man erhält es in Körnern oder kleinen Klumpen von gelblicher Farbe. Es löst sich im Wasser vollständig auf.
2) Diesem ähnlich ist der Pflanzenschleim oder das Bassorin. Es ist farblos, quillt im Wasser bloß auf und gibt eine klebrige, fadenziehende Masse. Es ist in den Leinsamen und Quittenkernen, in der Eibischwurzel, im Salep u. s. w. enthalten. Der Tragant ist ebenfalls eine Sorte des Bassorin.
3) Das Kirschgummi, welches aus unseren Steinobstbäumen hervorquillt, und im trockenen Zustande röthlichgelb oder röthlichbraun aussieht, ist ein Gemenge von Arabin und Bassorin, und löst sich im Wasser nicht vollständig auf.
4) Das Dextrin ist ebenfalls eine Art Gummi; es kommt in manchen Pflanzen fertig gebildet vor, wird aber viel häufiger künstlich aus Amylum dargestellt. Es unterscheidet sich durch sein chemisches Verhalten von den anderen Gummiarten.

Die verschiedenen Gummisorten dienen theils als Nahrungs- oder Heilmittel, theils als Klebematerial, oder sie werden zu Aquarellfarben oder Beizen zugesetzt, endlich zum Appretiren und Schlichten von Zeugen gebraucht.

4. Der Zucker ist von den vorhin aufgezählten Körpern durch seinen süßen Geschmack ausgezeichnet. Er kommt fast immer gelöst im Zellsafte vor.

Es gibt mehrere Arten; die wichtigsten sind:

1) Der Rohrzucker; dieser findet sich in fleischigen Wurzeln und Wurzelstöcken, im Halme der Gräser, im Frühlingssafte der Bäume, im Nectar der Blumen, seltener in Früchten. Er ist im Wasser sehr leicht, im absoluten Alkohol sehr schwer löslich. Im Großen wird er vorzüglich aus dem Zuckerrohr, aus der Runkelrübe und dem Zuckerahorn dargestellt.

2) Der Traubenzucker (Stärke- oder Krümmelzucker, Glucose) ist vorzüglich in süßen Früchten zu finden, kommt aber auch im Thierreiche vor; er läßt sich auch künstlich aus Amylum, Gummi und Dextrin darstellen. Er ist nicht so süß und im Wasser schwerer löslich, als der Rohrzucker.

3) Der Schleimzucker (Fruchtzucker) ist in manchen süßen Pflanzensäften und im Honig enthalten. Er ist sehr süß, im Wasser leicht löslich, aber nicht krystallisirbar, wie die anderen Zuckerarten.

Alle diese Zuckerarten geben sehr leicht in alkoholische Gährung über. Ihre Anwendung zum Versüßen der Speisen, zur Bereitung mancher geistiger Getränke (Rhum, Arrak, Palmwein, Birkenwasser) ist bekannt.

Im Gegensatze zu diesen eigentlichen Zuckerarten gibt es eine zuckerähnliche Substanz, das Mannit (in der Manna enthalten), welche nicht fähig ist, in alkoholische Gährung überzugehen.

5. Die Pflanzenfette treten vorzüglich in Früchten und Samen in Form von Tröpfchen im Zellinhalte schwimmend auf. Sie sind im Wasser ganz unlöslich, im kalten Weingeist schwer löslich; am leichtesten lösen sie sich in Aether und Schwefelkohlenstoff auf. Beim Erhitzen zersetzen sie sich und geben brennbare Gase. Mit Alkalien bilden sie Seifen. Auf Papier geträufelt hinterlassen sie bleibende Fettflecken. Die meisten Pflanzenfette sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig (fette Oele), manche aber halbfest (Butter).

Alle Fette bestehen zunächst aus einem flüssigeren Bestandtheil (Olein) und einem festeren (Margarin, Stearin, Palmitin), von deren gegenseitigen Mengeverhältnissen die Consistenz des Fettes abhängt. Im reinen Zustande haben die Fette keinen ausgesprochenen Geruch und Geschmack; sie sind aber häufig mit Eiweiß und Riechstoffen verunreinigt. In praktischer Beziehung unterscheidet man auch trocknende (siccative) und nicht trocknende fette Oele. Zu den ersteren gehören z. B. das Lein-, Nuß-, Mohn-, Hanf-, Kürbiskernöl; zu den anderen das Oliven-, Rübs-, Mandel- und Cocosnußöl u. A. Ein Beispiel von festweichen Fetten gibt die Cacaobutter.

Die Pflanzenfette finden je nach ihren Eigenschaften bald in der Küche oder in der Apotheke, bald in Gewerben und Künsten (Seifen- und Kerzenfabriken, Anstreicherei, Oelmalerei), zu Schmieren bei Maschinen u. s. f. mannigfache Anwendung.

6. Unter Wachs versteht man solche Fette, die bei gewöhnlicher Temperatur hart, in mäßiger Wärme klebend und knetbar sind, die sich schwer verseifen lassen und ziemlich schwer schmelzen. Es ist im Pflanzenreiche mehr verbreitet, als man vermuthen möchte. Zuweilen findet es sich ausgeschwitzt an der Oberfläche von Pflanzentheilen; so z. B. als Reif auf den Pflaumen und Trauben, auf vielen graugrünen Blättern, oder als dickerer Ueberzug auf dem Stamme der Wachspalme u. a.; überdieß sehr häufig mit Chlorophyll verbunden, in der Gestalt kleiner Kügelchen im Innern der Zellen.

Die chemische Zusammensetzung des Wachses ist jener der Fette sehr ähnlich. Die Wachsarten aus dem Pflanzenreiche dienen, wenn sie leicht und in größerer Menge gewonnen werden können, gleich dem Bienenwachse zu technischen Zwecken, namentlich zur Darstellung schön brennender Kerzen und zu Seifen.

7. Aetherische Oele sind flüchtige Substanzen, welche einen durchdringenden Geruch besitzen. Von fetten Oelen unterscheiden sie sich leicht dadurch, daß sie auf Papier vergängliche Flecken erzeugen. Die meisten eigenthümlichen Gerüche der Blumen und der Pflanzen überhaupt rühren von ihnen her. Sie kommen entweder in eigenen Gängen oder in Zellen vor, welche sie ganz ausfüllen; solche Zellen nennt man Oeldrüsen.

Ihre chemische Zusammensetzung ist sehr verschieden. Die meisten sind Gemenge von mehreren ätherischen Oelen, welche bei verschiedenen Temperaturgraden fest werden; die bei 0° erstarrenden heißen Stearoptene, die bei dieser Temperatur flüssig bleibenden Eläoptene. Einige sind sauerstofffrei, wie das Terpentin- und Citronenöl, andere sauerstoffhältig wie das Rosenöl, das Gewürznelkenöl. Ein Beispiel von einem Stearopten ist der Kampher.

Wegen ihres Gehaltes an ätherischem Oele dienen viele Pflanzen oder gewisse Theile von ihnen als Gewürze oder Arznei, oder sie werden zur Darstellung von Liqueurs, Rosoglio u. dgl. gebraucht; die ausgedehnteste Anwendung macht man

von ihnen in der Parfumerie. Technisches Interesse haben die sauerstofffreien ätherischen Oele, weil sie als Beleuchtungsmaterial zu gebrauchen sind (Camphin, Pinolin u. dgl.).

8. Die Harze sind im Wasser unlöslich, lösen sich aber in Weingeist, Aether, ätherischen und fetten Oelen. Sie treten entweder als Zellinhalt oder in eigenen Behältern und Gängen auf. Aus den Pflanzen genommen werden sie fest, spröde, schmelzen aber in der Wärme und brennen mit einer Flamme. Unter kochendem Wasser werden sie weich und zähe, ohne daß sie schmelzen.

Die Harze kommen oft in Verbindung mit ätherischen Oelen vor; solche Gemenge nennt man Balsame; ja man betrachtet die Harze als oxydirte ätherische Oele. Auch in Verbindung mit Gummi sind sie nicht selten (Gummiharze). Sämmtliche Harze enthalten sehr viel Kohlenstoff. Beispiele von Harzen sind: das Fichtenharz, der Gummilack oder Schellak, die Aloe, der Weihrauch u. s. w. Balsame sind: der Terpentin (ein Gemenge von Fichtenharz und Terpentinöl), der Perubalsam, der Storax u. a. Zu den Gummiharzen gehört der Stinkasand, das Gummigutt, das Drachenblut u. dgl.

Die Benützung der Harze ist sehr mannigfaltig. Man braucht sie zu Seifen, zu Lacken und Lackfirnissen, zu Oelfarben, Siegellack, Kitten u. s. w. Die Harze sowohl als die Balsame und Gummiharze spielen ferner in der Medizin und Chirurgie eine nicht unwichtige Rolle. Die mit Farbestoff verbundenen Gummiharze, z. B. das Drachenblut und Gummigutt, dienen auch als Malerfarben.

An die Harze reiht sich der Kautschuk (Federharz, Gummielasticum) und die Guttapercha. Ersterer ist sehr elastisch, bei höherer Temperatur wird er noch dehnbarer, in der Kälte weniger dehnbar, aber nicht spröde. In Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff und Aether quillt er zu einer flüssigen Masse auf; beim Verdunsten dieser Stoffe bleibt er mit allen seinen Eigenschaften zurück. Von diesem Verhalten rührt seine große Verwendbarkeit her. Die Guttapercha ist härter, wird aber bei 100° C. völlig weich, und läßt sich so sehr leicht in beliebige Formen bringen. Beide diese Stoffe kommen im Inhalte der Milchsaftgefäße vor; doch ist das Federharz in sehr vielen Pflanzen zu treffen, während die Guttapercha bisher nur in einer einzigen Pflanzenart aufgefunden wurde.

9. Die Pflanzensäuren zeichnen sich durch ihren saueren Geschmack und die Fähigkeit aus, mit Basen Salze zu bilden. Sie erscheinen entweder frei oder, an Basen gebunden, als Salze im Zellsafte gelöst, manche auch Harzen beigemengt.

Die Anzahl der Pflanzensäuren ist sehr beträchtlich; einige sind sehr verbreitet in verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreiches, andere sind selten, und nur in gewissen Pflanzen aufgefunden worden. Die größte Verbreitung haben die sogenannten Fruchtsäuren: die Aepfelsäure, Weinstein- oder Weinsäure und Citronensäure. Selten kommen dagegen vor z. B. die Fumarsäure, Aconitsäure, Chinasäure, Meconsäure u. A. Manche Säuren sind flüchtig, d. h. sie lassen sich destilliren und sublimiren, ohne eine Veränderung zu erleiden, z. B. die Benzoesäure im Benzoeharze, die Bernsteinsäure im Harze vieler Nadelhölzer.

Mit Ausnahme der Fruchtsäuren, die zur Darstellung mancher chemischer Producte und Arzneikörper dienen, haben die Pflanzensäuren wenig praktisches Interesse. Desto wichtiger sind aber die Gerbestoffe, welche ebenfalls den Pflanzensäuren beigezählt werden, aber durch ihren zusammenziehenden, tintenartigen Geschmack von ihnen verschieden sind. Man findet die Gerbestoffe in der Rinde der Bäume, in unreifen Früchten, in manchen Blättern, am reichlichsten aber in bestimmten Pflanzenauswüchsen (Galläpfeln, Knoppern). Charakteristisch ist ihre Einwirkung auf Eisenoxydsalzlösungen, indem diese bei Zusatz einer Gerbestofflösung eine blaue oder seltener grüne Farbe annehmen.

Die Eisen blau fällenden Gerbestoffe dienen vornehmlich zum Schwarzfärben, zur Tintenbereitung und in der Gerberei. Die meisten Gerbestoffe haben nämlich die bisher noch nicht erklärte Eigenschaft, Häute so umzuändern, daß sie der Luft und Feuchtigkeit sehr lange widerstehen und nicht faulen, d. i. zu Leder umzuwandeln.

Der wichtigste Gerbestoff ist die Eichengerbsäure (Tannin); sie findet sich in den Eichenrinden, Galläpfeln, Knoppern, in den Blättern des Sumach.

Neben ihr ist in den Galläpfeln noch ein anderer Gerbestoff, nämlich die Gallussäure enthalten, welche sich aber zum Gerben nicht eignet.

10. Das Pflanzenalbumin (Pflanzeneiweiß), der Pflanzenleim und das Pflanzencasein (Pflanzenkäsestoff) sind einander chemisch sehr verwandt; man heißt sie auch Proteinkörper; sie enthalten etwas Schwefel oder Schwefel und Phosphor.

Das Albumin erscheint als Inhalt in jungen Zellen in der Form des Protoplasma. Ein Gemenge von Albumin mit Pflanzenleim ist ziemlich häufig in Samen, z. B. bei den Gräsern, wo dieses Gemenge unter dem Namen Kleber bekannt ist; er gibt dem Mehle seine Knetbarkeit. Das Pflanzencasein ist vorzüglich in den Hülsenfrüchten enthalten, und wird deßhalb auch Legumin genannt.

Die Nahrhaftigkeit fast aller unserer Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche hängt von ihrem Gehalte an diesen stickstoffhältigen Körpern ab.

11. Unter den Pflanzenfarbestoffen ist das Blattgrün (Chlorophyll), wovon die grüne Farbe der Pflanzen herrührt, wegen seiner großen Verbreitung der wichtigste. Das Chlorophyll ist in unendlich kleinen Bläschen eingeschlossen, die im Zellsafte schwimmen oder sich an die innere Zellwand anlegen. Außerdem kommt es als Ueberzug von Amylumkörnchen oder anderer körniger Bildungen vor (Chlorophyllkörner). Es ist gewöhnlich mit Wachs verbunden. Das reine Blattgrün ist in Aether und Alkohol, auch in manchen Säuren und Alkalien löslich, im Wasser aber unlöslich.

Außer dem Chlorophyll gibt es noch viele Farbestoffe im Pflanzenreiche, die aber noch sehr wenig erforscht sind.

Das Chlorophyll fehlt nur den Pilzen und einigen Schmarotzerpflanzen; es entwickelt sich vorzüglich unter dem Einfluße des Lichtes; daher erscheinen hauptsächlich die peripherischen Pflanzentheile grün, und verbleichen Gewächse, wenn ihnen das Licht entzogen wird, was man oft absichtlich thut, z. B. bei der Spargelzucht.

Durch Zersetzung entsteht aus dem Blattgrün das Blattgelb und Blattroth, welche das herbstliche Aussehen der Blätter, und die Färbung vieler reifer Früchte bedingen. Ein anderer Farbestoff ist der Indigo, welcher in den grünen Theilen mancher Schmetterlingsblütler, im Waid u. A. im Zellsaft aufgelöst vorkommt, aber in den Pflanzen selbst farblos ist, und erst nach Einwirkung der Luft sich blau färbt.

Die blauen, gelben und rothen Pigmente in den Blüten erscheinen theils gelöst, theils in Körnerform im Safte der Zellen. Man glaubt, daß sie aus dem Chlorophyll entstehen, weil die Blüthentheile in der Knospe anfangs grünlich sind. Die weiße Farbe der Blüten rührt von farblosem Zellgewebe her, welches reichlich von Lufträumen durchzogen ist.

12. Die Alkaloide charakterisiren sich dadurch, daß sie, gleich den Alkalien, mit Säuren Salze bilden. Sie haben gewöhnlich einen bitteren Geschmack und wirken meist heftig auf den menschlichen und thierischen Organismus. Nur ausnahmsweise trifft man die Alkaloide in der Zellflüssigkeit; in der Regel sind sie in besonderen Behältern oder im Milchsafte enthalten und meist an Säuren gebunden.

Gewisse Pflanzenordnungen sind durch ihre Gegenwart ausgezeichnet, z. B. die Tollkräuter und die Mohnartigen. Die fürchterlichsten Pflanzengifte, aber auch nicht wenige der heilkräftigsten Arzneien sind Alkaloide. Einige Alkaloide sind flüchtig, wie z. B. das Nicotin in der Tabakspflanze, das Coniin im Gartenschierling; diese sind sauerstofffrei. Andere sind sauerstoffhältig und nicht flüchtig, wie das Chinin in den Chinarinden, das Morphin im Opium, das Strychnin in der Brechnuß. Auch in einigen Genußmitteln kommen Alkaloide vor; so im Kaffeh das Coffein, im Cacao das Theobromin.

Außer den bisher aufgezählten gibt es aber noch viele andere organische Pflanzenbestandtheile; allein die wenigsten sind bisher in chemischer Hinsicht genügend untersucht.

Im praktischen Leben macht man, wie schon aus dieser kurzen Darstellung erhellt, von den Pflanzenbestandtheilen den mannigfachsten Gebrauch, und es ist daher denselben besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Organographie
oder Gestaltungslehre der Pflanzen.

Vorläufiger Ueberblick des Pflanzenreiches.

§. 28. Die Pflanzen sind sowohl nach ihrem äußeren und inneren Bau, als nach ihrer Entwickelung von einander sehr verschieden, und es lassen sich in der einen wie in der anderen Rücksicht Abstufungen in der Ausbildung vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren deutlich erkennen. Man hat demgemäß das ganze Pflanzenreich in Hauptgruppen abgetheilt; die Pflanzen in jeder Hauptgruppe haben ihren eigenen Bau und ihre eigene Entwickelung.

Es ist daher auch nicht möglich, das unübersehbare Heer der Gewächse in der Organographie gemeinschaftlich zu behandeln, sondern es müssen die natürlichen Hauptgruppen einzeln betrachtet werden.

§. 29. Die Haupt- und Grundverschiedenheit im Bau hängt mit der Fortpflanzungsweise der Gewächse zusammen. Diese erfolgt entweder durch Sporen oder durch Samen. Sporen sind einzelne Zellen, die sich von der Mutterpflanze lostrennen, und erst später zu einer neuen Pflanze entwickeln. Der Same dagegen ist ein aus vielen Zellen zusammengesetztes Organ, welches in sich bereits eine junge Pflanze vorgebildet enthält.

Demnach unterscheidet man Sporenpflanzen (*Sporophyta*) und Samenpflanzen (*Spermatophyta*).

Der große Botaniker Linné nannte jene Pflanzen, die wir jetzt Sporenpflanzen heißen, Kryptogamen (*plantae cryptogamae*), d. h. Pflanzen ohne deutlich erkennbare Blüten; die Samenpflanzen dagegen Phanerogamen (*plantae phanerogamae*), d. h. Pflanzen mit deutlich erkennbaren Blüten; weil die Fortpflanzungsorgane (Blüten) bei den Sporenpflanzen ganz anders aussehen, als man sich eine Blüte im gewöhnlichen Leben vorstellt, und mit freiem Auge nicht deutlich wahrgenommen werden können. Die Ausdrücke: Sporenpflanzen und Kryptogamen, ferner: Samenpflanzen und Phanerogamen sind also gleichbedeutend.

Wir wollen in unserer Betrachtung mit den Samenpflanzen beginnen, da sie uns aus dem täglichen Umgange mit der Natur viel bekannter und daher auch leichter zu erfassen sind.

Erstes Buch.

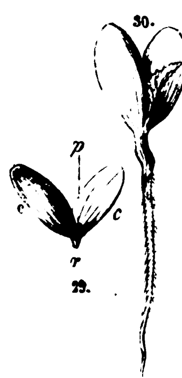
Samenpflanzen oder Phanerogamen.

I. Hauptstück. Grundorgane.

§. 30. Sämmtliche Organe der Samenpflanzen lassen sich au Axe und Blätter zurückführen; man nennt deßhalb diese: Grund-

organe, während die nach dem Muster der Grundorgane aufgebauten Pflanzentheile als: abgeleitete Organe bezeichnet werden. Die Grundorgane sind schon im Samen deutlich ausgesprochen.

Wenn man ein reifes Samenkorn, z. B. einen Kürbiskern, von seiner Schale befreit, so entdeckt man im Innern gewöhnlich schon mit freiem Auge einen Körper, den man bei behutsamer Untersuchung ohne besondere Mühe als ein kleines Pflänzchen erkennt. Man sieht daran einen kürzeren oder längeren, kegel- oder walzenförmigen Theil (Würzelchen) (29. *r.*), der 1 oder 2, selten mehrere platte oder dickliche Lappen (Keimlappen) (29. *c.*) trägt, zwischen deren Grunde sich ein winzig kleines Knöspchen (Federchen) (29. *p.*) befindet.



29. 30. Cucurbita Pepo.

Läßt man ein ähnliches, aber unverletztes Samenkorn keimen, so kommt diese zarte Pflanze nach kürzerer oder längerer Zeit von selbst hervor, indem sie ihre Hülle sprengt und abstreift. Dabei wird man bemerken (30.), daß die Spitze des Würzelchens sich streckt und immer tiefer in den Boden einzudringen sucht, während das andere Ende sich frei emporhebt und in entgegengesetzter Richtung wächst. Zugleich entfaltet sich das von den Keimlappen eingeschlossene Federchen zu einem mit zarten Blättern besetzten Stengel, der die unmittelbare Fortsetzung des Würzelchens nach oben ist.

Diese im Samen verborgene, jugendliche Pflanze nennt man Keim. Das Würzelchen stellt mit dem Stengeltheile des Federchens gleichsam eine Axe dar, an der die Keimlappen und die Blätter des Federchens als Anhangsorgane erscheinen. Daß an der vollkommen entfalteten, mit allen ihren Organen ausgerüsteten Samenpflanze jedes Organ sich auf Axe oder Blatt, oder auf eine Verbindung dieser beiden Grundorgane zurückführen lasse, wird in der Folge klar werden.

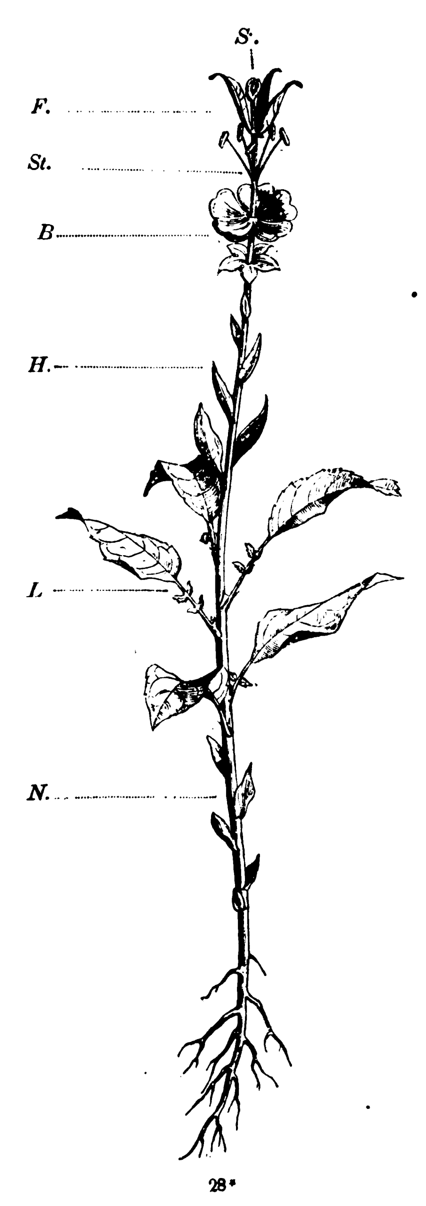
§. 31. An dem Keime des Samens ist vor Allem ein Unterschied ins Auge zu fassen, der sich darauf bezieht, ob derselbe einen einzigen, oder ob er zwei (selten mehrere) Keimlappen besitzt; Pflanzen, bei denen der Keim nur Einen Keimlappen zeigt, heißen monokotyledonische (*Monocotyledones*), solche dagegen, die einen Keim mit zwei oder mehreren Keimlappen besitzen, dikotyledonische (*Dicotyledones*).

Dieser Unterschied ist so sehr im Wesen der Samenpflanzen begründet, daß er sich nicht bloß im Aussehen der ganzen Pflanzen und im äußeren Bau aller ihrer Organe, sondern auch in der inneren Struktur kund gibt.

§. 32. Aus dem keimenden Samen entfaltet sich die Pflanze durch Verlängerung und Vervielfältigung der Axe, und durch fortwährende Bildung neuer Blätter immer mehr, und ist, mit diesen Organen ausgerüstet, im Stande, sich selbst zu erhalten. Zum Zwecke der Fortpflanzung erzeugt sie aber einen eigenen, gewöhnlich aus mehreren Axen- und Blattorganen zusammengesetzten Apparat — die Blüte, aus welcher in der Folge Frucht und Same wird.

Bevor wir zur Betrachtung der abgeleiteten Organe schreiten, wollen wir die phanerogame Pflanze zuerst in einem allgemeinen, idealen Umrisse (28*) skizziren, um uns bei der Detailzeichnung leichter zurecht zu finden.

Die Axe derselben wächst nach zwei entgegengesetzten Richtungen, nach abwärts als Wurzel, nach aufwärts als Stamm, und dieser schiebt fortwährend an seinem



Umfange, nach bestimmten Gesetzen symmetrisch vertheilt, die **Blätter** hervor. In den meisten Fällen bleibt die Axe nicht einfach, sondern sie verästelt sich; an der aufsteigenden Axe, nämlich am Stamme, erzeugen sich zu diesem Zwecke an bestimmten Stellen **Knospen**, die sich zu beblätterten Axen entfalten, und die **Verzweigungen** der Hauptaxe darstellen. Um den zur Erzeugung neuer Individuen bestimmten **Samen** zu bilden, verwandelt sich die Spitze der Axe oder ihrer Verästlungen in ein zur Entwickelung und Ausbildung einer neuen Pflanze (des **Keimes**) geeignetes Organ, welches man **Samenknospe** nennt, und gleichzeitig treten die unmittelbar unter ihr befindlichen Blätter zu eigenen Organen zusammen, deren Inbegriff sammt der Samenknospe die **Blüte** ausmacht.

Aber nicht in Einem Zuge eilt die Pflanze diesem Ziele zu, sondern gleichsam absatzweise. Die Blätter, welche am untersten Theile des Stammes oft nur als schuppenförmige, wenig gefärbte Anhängsel derselben — als **Niederblätter** (*N.*) —, weiter nach aufwärts aber in der, jeder Pflanze eigenthümlichen Gestalt — als grüne **Laubblätter** (*L.*) — sich entfalten, kehren noch höher hinauf ihrer Form nach zwar fast zur Einfachheit der Niederblätter zurück, vermitteln aber durch ihren zarteren Bau den Uebergang zu den Blättern der Blüte; man nennt sie **Hochblätter** (*H.*). Sobald die Bildung der Samenknospe vorbereitet wird, verwendet die Pflanze Kraft und Saft zur Erzeugung von eigenthümlichen Blättern, während das Wachsthum der Axe — von nun an **Blütenboden** genannt — auf ein Minimum beschränkt wird; es stehen deßhalb die Blätter der Blüte nahe an einander gerückt um die Samenknospe herum; aber dennoch lassen sich der Form und Bedeutung nach verschiedene Abstufungen unterscheiden. Die den Hochblättern zunächst folgenden, äußersten oder untersten Blätter der Blüte erinnern in ihrer Gestalt noch sehr an die eigentlichen Blätter, zeichnen sich aber oft, wenigstens zum Theile, durch lebhafte, nicht grüne Färbung aus; sie bilden die **Blütendecke** (*B.*). Ueber denselben erscheinen andere, die nicht bloß in der Form, sondern hauptsächlich dadurch von allen übrigen abweichen, daß sie in einer nothwendigen Beziehung zur Keimbildung stehen; sie heißen **Staubblätter** oder **Staubgefäße** (*St.*). Endlich unmittelbar unter der Samenknospe kommen die letzten Blätter aus der Axe hervor, welche die Samenknospe selbst in sich einschließen,

und so ein Gehäuse um selbe bilden; es sind die Fruchtblätter (*F.*). Ist in der Samenknospe die Keimbildung eingeleitet, so verwelken die Staubblätter und häufig auch die Blütendecke; die Fruchtblätter wachsen zum Samengehäuse aus, welches den Samen (*S.*) beherbergt. Hat der im Samen enthaltene Keim eine bestimmte Stufe der Ausbildung erlangt, so trennt sich der Same von der Mutterpflanze los.

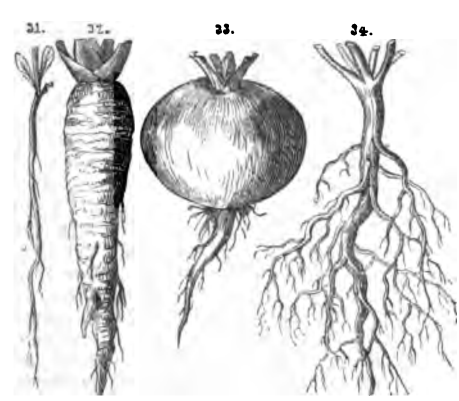
II. Hauptstück. Abgeleitete Organe.

1. Abschnitt. Wurzel.

§. 33. Jenen Theil der Pflanzenaxe, der in seinem Wachsthum eine absteigende, nämlich eine solche Richtung einschlägt, welche jener des Stammes entgegengesetzt ist, bezeichnet man als wahre oder Hauptwurzel; sie ist, mit Einem Worte, das weiter entwickelte Würzelchen des Keimes.

Nach der Ausdrucksweise des gemeinen Lebens nennt man alle im Boden steckenden Pflanzentheile Wurzeln. Das Irrthümliche dieser Auffassung wird bald klar werden. Es gibt nämlich einerseits Wurzeln, die nicht im Boden haften, anderseits echte Stammorgane, die unter der Erde liegen.

Die Grenze zwischen Wurzel und Stamm läßt sich nicht scharf bestimmen; man pflegt sie Wurzelhals zu nennen.



31. Thlaspi arvense. 32. Daucus Carota. 33. Brassica Rapa var. rapifera. 34. Malva sylvestris.

§. 34. Die Hauptwurzel bietet wenig Mannigfaltigkeit dar; sie ist entweder einfach, d. h. nicht verzweigt (**31.** — **33.**), oder ästig (**34.**); die Aeste sind stets regellos, d. h. nicht nach einem mathematisch bestimmten Gesetze an der Hauptwurzel vertheilt. Sowohl die einfache als die ästige Wurzel ist an ihrer Oberfläche mit feinen Zweigchen (Wurzelfasern) besetzt.

Die einfache Wurzel stellt im Allgemeinen einen Kegel dar, dessen Basis mit dem Grunde des Stammes zusammenhängt, und geht vom Fadenförmigen (**31.**), Spindelförmigen (**32.**), bis ins Rübenförmige (**33.**) zahlreiche Zwischenformen durch.

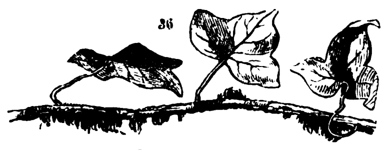
Bei der ästigen Wurzel nennt man den Mittelstamm, der gewöhnlich stärker ist, die Pfahlwurzel, die Aeste aber, wenn sie sich horizontal am Boden hinziehen, bei Bäumen Thauwurzeln.

§. 35. Bei sehr vielen Pflanzen — namentlich bei allen Monokotyledonen — kommt die wahre Wurzel gar nicht zur Entwickelung, oder stirbt frühzeitig ab. Dafür erzeugen sich am untersten Theile des Stammes andere Wurzeln, die die Stelle der echten Wurzel vertreten.


35. Ranunculus acris.

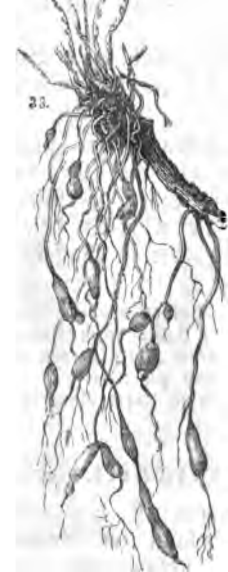
Auf solche Weise entsteht die sogenannte Faserwurzel oder der Wurzelschopf (35.) bei Gräsern und vielen anderen Pflanzen.

§. 36. Außerdem gibt es viele Gewächse, bei denen sich am oberirdischen Stamme, an den Aesten, ja zuweilen selbst an den Blättern unter günstigen Verhältnissen Wurzeln entwickeln.


36. Hedera Helix.

Manche Pflanzen, z. B. der Epheu (36.) klettern mit Hilfe solcher Wurzeln an andern Gegenständen hinan. Vom Stamme vieler Palmen, vom Stamme und von den Aesten mancher Feigenbäume, der Mangrovebäume (37.) und anderer tropischer Gewächse steigen zahlreiche, oft wie Taue aussehende Wurzeln herab und dienen ihnen als Stützen, wenn sie sich in den Boden senken.


37. Rhizophora.


38. Spiraea Filipendula.

§. 37. Man nennt alle diese (in den zwei vorhergehenden Paragraphen erwähnten) wurzelähnlichen Organe im Gegensatze zur wahren Wurzel: Neben- oder Adventivwurzeln, oder, wenn sie an oberirdischen Theilen stehen, auch Luftwurzeln.

Die Nebenwurzeln sind, so lange sie nicht in den Boden eindringen, meist einfach und fadenförmig; unterirdische sind hingegen zuweilen stellenweise knollig verdickt (38.).

Die künstliche Vermehrung vieler Kulturpflanzen durch Stecklinge und Ableger beruht auf der Fähigkeit des Stammes und der Aeste, unter günstigen Umständen, namentlich beim Zutritt mäßiger Feuchtigkeit und Wärme, Nebenwurzeln zu entwickeln.

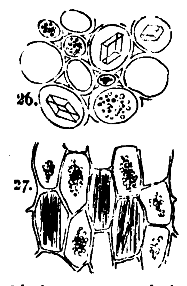
§. 38. Der Consistenz nach sind die Wurzeln entweder mehr oder weniger holzig oder fleischig; so haben alle Bäume und

vorhanden. Die Kieselsäure trifft man als Ueberzug über die Zellen bei gewissen Tangen, oder in die Substanz der Zellmembran aufgenommen, vorzüglich bei Schafthalmen und Gräsern. Der Ammoniak ist frei in dem rohen Nahrungssafte des Weinstockes und gewisser Bäume nachgewiesen worden.

§. 25. Die oben (§. 23.) genannten Säuren treten mit Kali, Natron, Kalk, Thonerde, Eisen-, Kupferoxyd u. s. w. zu quaternären anorganischen Verbindungen zusammen, welche man Salze nennt.

Die Anzahl der im Pflanzenreiche vorkommenden Salze ist sehr groß. Einige haben jedoch ein beschränktes Vorkommen, z. B. das jod- und das bromwasserstoffsaure Natron in Seegewächsen; dagegen sind andere sehr verbreitet, so z. B. der kleesaure, kohlensaure und schwefelsaure Kalk.

Außer diesen Salzen (welche sämmtlich eine anorganische Säure und eine anorganische Base enthalten) gibt es noch viele andere, bei denen entweder die Säure oder die Base, oder beide, organischer Natur sind (§. 27. Anmerkung 9. und 12.). Beim Verbrennen der Pflanzen verwandeln sich jene Salze, welche eine organische Säure enthalten, in kohlensaure Salze; so macht namentlich kohlensaures Kali den Hauptbestandtheil der Pflanzenasche aus.



In der lebenden Pflanze sind die Salze meist im Zellsafte gelöst; manche, besonders der kohlensaure und kleesaure Kalk, treten aber auch häufig in der Form von Krystallen (26., 27.) auf, die im Zellsafte schwimmen oder auf der Innenwand der Zelle festsitzen. Der kohlensaure Kalk bildet sogar bei manchen Pflanzen einen krustenartigen Ueberzug, z. B. bei manchen Armleuchtern. Viele Salze gestatten eine technische oder medizinische Benützung.

§. 26. Die organischen Verbindungen sind sehr zahlreich; die meisten bestehen aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, und sind demnach ternär; oder sie sind quaternäre Verbindungen, indem zu diesen Stoffen noch der Stickstoff hinzutritt; einige bestehen nur aus zwei, manche dagegen aus mehr als vier Grundstoffen. Des Ueberblickes halber kann man sie in stickstofffreie und stickstoffhältige sondern.

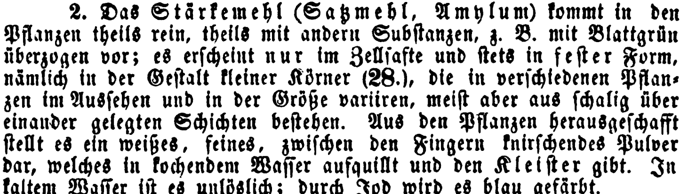
§. 27. Zu den stickstofffreien organischen Verbindungen sind zu rechnen: der Zellstoff, das Stärkemehl, das Gummi, der Zucker, die Pflanzenfette, das Wachs, die ätherischen Oele, die Harze und die Pflanzensäuren. — Stickstoffhältig sind: das Pflanzenalbumin, der Pflanzenleim und das Pflanzencasein, ferner die Pflanzenfarbestoffe und die Alkaloide.

Anmerkung. Alle diese organischen Verbindungen sind von praktischer Wichtigkeit, weßhalb es nicht überflüssig sein dürfte, dieselben einzeln zu schildern.

1. Der Zellstoff (die Cellulose) bildet die Wand der Zellen bei den meisten Pflanzen. Er ist im reinen Zustande farblos, hygroskopisch und nur in concentrirter Schwefelsäure löslich.

Auch die Verdickungsschichten auf der Innenwand der Zellen (§. 10.) sind im Wesentlichen eine Art von Zellstoff. In praktischer Beziehung sind sowohl das Holz, als die Bastfasern des Flachses, Hanfes und anderer Gewächse, ingleichen auch die Baumwolle, der Kork — Pflanzentheile, die sämmtlich aus Cellulose bestehen — von unendlicher Wichtigkeit. Die Dauerhaftigkeit der daraus verfertigten Fabrikate, der Holzgeräthe, der Stricke, Schnüre, des Zwirnes, verschiedener Zeuge, des Papieres u. s. w. hat ihren Grund in der Unverwüstlichkeit des Zellstoffes, der erst nach langer Zeit allmälig den atmosphärischen Einflüssen unterliegt. Die Schießbaumwolle, ein

erst in neuerer Zeit bekannt gewordener explodirender Stoff, entsteht durch Einwirkung der Salpetersäure auf den Zellstoff; löst man Schießbaumwolle in Aether auf, so erhält man das Collodium, welches in der Chirurgie, Photographie u. s. w. Anwendung findet.

2. Das Stärkemehl (Satzmehl, Amylum) kommt in den Pflanzen theils rein, theils mit andern Substanzen, z. B. mit Blattgrün überzogen vor; es erscheint nur im Zellsafte und stets in fester Form, nämlich in der Gestalt kleiner Körner (28.), die in verschiedenen Pflanzen im Aussehen und in der Größe variiren, meist aber aus schalig über einander gelegten Schichten bestehen. Aus den Pflanzen herausgeschafft stellt es ein weißes, feines, zwischen den Fingern knirschendes Pulver dar, welches in kochendem Wasser aufquillt und den Kleister gibt. In kaltem Wasser ist es unlöslich; durch Jod wird es blau gefärbt.

28



Das Amylum ist ungemein verbreitet; in größter Menge findet es sich in Knollen, Zwiebeln, fleischigen Wurzeln, im Marke des Stammes und in sehr vielen Samen. — Seine Benützung ist sehr ausgedehnt; alle mehligen und eine Menge anderer Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreich enthalten dasselbe; außerdem dient es in der Form des Kleisters in vielen Gewerben (Buchbinderei, Papierfabriaktion, zum Verdicken der Beizen, zum Appretiren verschiedener Stoffe, als „Stärke" zum Steifen der Wäsche). — In der Hitze und auch durch Einwirkung von verdünnten Säuren geht es in Dextrin über, welches als eine billige Gummisorte in manchen Gewerben von Wichtigkeit ist, auch im Brot, im Bier und anderen Nahrungsmitteln sich findet. Aus dem Dextrin kann ferner Traubenzucker und Weingeist dargestellt werden, und so gewinnt das Amylum noch mehr an Wichtigkeit.

3. Das Gummi erscheint theils im Zellsafte gelöst, theils in eigenen Gängen aufgespeichert, und erzeugt sich in manchen Gewächsen in so reichlicher Menge, daß es aus der geborstenen Rinde hervorquillt, worauf es an der Luft erstarrt. So erscheint es in größeren oder kleineren, durchscheinenden, spröden Stücken. Im feuchten Zustande ist es klebrig, in Alkohol, in fetten und ätherischen Oelen unlöslich, in der Hitze nicht schmelzbar.

Es gibt mehrere Modificationen des Gummi:

1) Das eigentliche Gummi oder Arabin, welche vorzüglich von Mimosen stammt. Man erhält es in Körnern oder kleinen Klumpen von gelblicher Farbe. Es löst sich im Wasser vollständig auf.
2) Diesem ähnlich ist der Pflanzenschleim oder das Bassorin. Es ist farblos, quillt im Wasser bloß auf und gibt eine klebrige, fadenziehende Masse. Es ist in den Leinsamen und Quittenkernen, in der Eibischwurzel, im Salep u. s. w. enthalten. Der Traganth ist ebenfalls eine Sorte des Bassorin.
3) Das Kirschgummi, welches aus unseren Steinobstbäumen hervorquillt, und im trockenen Zustande röthlichgelb oder röthlichbraun aussieht, ist ein Gemenge von Arabin und Bassorin, und löst sich im Wasser nicht vollständig auf.
4) Das Dextrin ist ebenfalls eine Art Gummi; es kommt in manchen Pflanzen fertig gebildet vor, wird aber viel häufiger künstlich aus Amylum dargestellt. Es unterscheidet sich durch sein chemisches Verhalten von den anderen Gummiarten.

Die verschiedenen Gummisorten dienen theils als Nahrungs- oder Heilmittel, theils als Klebematerial, oder sie werden zu Aquarellfarben oder Beizen zugesetzt, endlich zum Appretiren und Schlichten von Zeugen gebraucht.

4. Der Zucker ist von den vorhin aufgezählten Körpern durch seinen süßen Geschmack ausgezeichnet. Er kommt fast immer gelöst im Zellsafte vor.

Es gibt mehrere Arten; die wichtigsten sind:

1) Der Rohrzucker; dieser findet sich in fleischigen Wurzeln und Wurzelstöcken, im Halme der Gräser, im Frühlingssafte der Bäume, im Nectar der Blumen, seltener in Früchten. Er ist im Wasser sehr leicht, im absoluten Alkohol sehr schwer löslich. Im Großen wird er vorzüglich aus dem Zuckerrohr, aus der Runkelrübe und dem Zuckerahorn dargestellt.

2) Der Traubenzucker (Stärke- oder Krümmelzucker, Glycose) ist vorzüglich in süßen Früchten zu finden, kommt aber auch im Thierreiche vor; er läßt sich auch künstlich aus Amylum, Gummi und Dextrin darstellen. Er ist nicht so süß und im Wasser schwerer löslich, als der Rohrzucker.
3) Der Schleimzucker (Fruchtzucker) ist in manchen süßen Pflanzensäften und im Honig enthalten. Er ist sehr süß, im Wasser leicht löslich, aber nicht krystallisirbar, wie die anderen Zuckerarten.

Alle diese Zuckerarten gehen sehr leicht in alkoholische Gährung über. Ihre Anwendung zum Versüßen der Speisen, zur Bereitung mancher geistiger Getränke (Rhum, Arrak, Palmwein, Birkenwasser) ist bekannt.

Im Gegensatze zu diesen eigentlichen Zuckerarten gibt es eine zuckerähnliche Substanz, das Mannit (in der Manna enthalten), welche nicht fähig ist, in alkoholische Gährung überzugehen.

5. Die Pflanzenfette treten vorzüglich in Früchten und Samen in Form von Tröpfchen im Zellinhalte schwimmend auf. Sie sind im Wasser ganz unlöslich, im kalten Weingeist schwer löslich; am leichtesten lösen sie sich in Aether und Schwefelkohlenstoff auf. Beim Erhitzen zersetzen sie sich und geben brennbare Gase. Mit Alkalien bilden sie Seifen. Auf Papier geträufelt hinterlassen sie bleibende Fettflecken. Die meisten Pflanzenfette sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig (fette Oele), manche aber halbfest (Butter).

Alle Fette bestehen zunächst aus einem flüssigeren Bestandtheil (Olein) und einem festeren (Margarin, Stearin, Palmitin), von deren gegenseitigen Mengeverhältnissen die Consistenz des Fettes abhängt. Im reinen Zustande haben die Fette keinen ausgesprochenen Geruch und Geschmack; sie sind aber häufig mit Eiweiß und Riechstoffen verunreinigt. In praktischer Beziehung unterscheidet man auch trocknende (siccative) und nicht trocknende fette Oele. Zu den ersteren gehören z. B. das Lein-, Nuß-, Mohn-, Hanf-, Kürbiskernöl; zu den anderen das Oliven-, Rübs-, Mandel- und Cocosnußöl u. A. Ein Beispiel von festweichen Fetten gibt die Cacaobutter.

Die Pflanzenfette finden je nach ihren Eigenschaften bald in der Küche oder in der Apotheke, bald in Gewerben und Künsten (Seifen- und Kerzenfabriken, Anstreicherei, Oelmalerei), zu Schmieren bei Maschinen u. s. f. mannigfache Anwendung.

6. Unter Wachs versteht man solche Fette, die bei gewöhnlicher Temperatur hart, in mäßiger Wärme klebend und knetbar sind, die sich schwer verseifen lassen und ziemlich schwer schmelzen. Es ist im Pflanzenreiche mehr verbreitet, als man vermuthen möchte. Zuweilen findet es sich ausgeschwitzt an der Oberfläche von Pflanzentheilen; so z. B. als Reif auf den Pflaumen und Trauben, auf vielen graugrünen Blättern, oder als dickerer Ueberzug auf dem Stamme der Wachspalme u. a.; überdieß sehr häufig mit Chlorophyll verbunden, in der Gestalt kleiner Kügelchen im Innern der Zellen.

Die chemische Zusammensetzung des Wachses ist jener der Fette sehr ähnlich. Die Wachsarten aus dem Pflanzenreiche dienen, wenn sie leicht und in größerer Menge gewonnen werden können, gleich dem Bienenwachse zu technischen Zwecken, namentlich zur Darstellung schön brennender Kerzen und zu Seifen.

7. Aetherische Oele sind flüchtige Substanzen, welche einen durchdringenden Geruch besitzen. Von fetten Oelen unterscheiden sie sich leicht dadurch, daß sie auf Papier vergängliche Flecken erzeugen. Die meisten eigenthümlichen Gerüche der Blumen und der Pflanzen überhaupt rühren von ihnen her. Sie kommen entweder in eigenen Gängen oder in Zellen vor, welche sie ganz ausfüllen; solche Zellen nennt man Oeldrüsen.

Ihre chemische Zusammensetzung ist sehr verschieden. Die meisten sind Gemenge von mehreren ätherischen Oelen, welche bei verschiedenen Temperaturgraden fest werden; die bei 0° erstarrenden heißen Stearoptene, die bei dieser Temperatur flüssig bleibenden Eläoptene. Einige sind sauerstofffrei, wie das Terpentin- und Citronenöl, andere sauerstoffhältig wie das Rosenöl, das Gewürznelkenöl. Ein Beispiel von einem Stearopten ist der Kampher.

Wegen ihres Gehaltes an ätherischem Oele dienen viele Pflanzen oder gewisse Theile von ihnen als Gewürze oder Arznei, oder sie werden zur Darstellung von Liqueurs, Rosoglio u. dgl. gebraucht; die ausgedehnteste Anwendung macht man

von ihnen in der Parfumerie. Technisches Interesse haben die sauerstofffreien ätherischen Oele, weil sie als Beleuchtungsmaterial zu gebrauchen sind (Camphin, Pinolin u. dgl.).

8. Die Harze sind im Wasser unlöslich, lösen sich aber in Weingeist, Aether, ätherischen und fetten Oelen. Sie treten entweder als Zellinhalt oder in eigenen Behältern und Gängen auf. Aus den Pflanzen genommen werden sie fest, spröde, schmelzen aber in der Wärme und brennen mit einer Flamme. Unter kochendem Wasser werden sie weich und zähe, ohne daß sie schmelzen.

Die Harze kommen oft in Verbindung mit ätherischen Oelen vor; solche Gemenge nennt man Balsame; ja man betrachtet die Harze als oxydirte ätherische Oele. Auch in Verbindung mit Gummi sind sie nicht selten (Gummiharze). Sämmtliche Harze enthalten sehr viel Kohlenstoff. Beispiele von Harzen sind: das Fichtenharz, der Gummilack oder Schellak, die Aloe, der Weihrauch u. s. w. Balsame sind: der Terpentin (ein Gemenge von Fichtenharz und Terpentinöl), der Perubalsam, der Storax u. a. Zu den Gummiharzen gehört der Stinkasand, das Gummigutt, das Drachenblut u. dgl.

Die Benützung der Harze ist sehr mannigfaltig. Man braucht sie zu Seifen, zu Lacken und Lackfirnissen, zu Oelfarben, Siegellack, Kitten u. s. w. Die Harze sowohl als die Balsame und Gummiharze spielen ferner in der Medizin und Chirurgie eine nicht unwichtige Rolle. Die mit Farbestoff verbundenen Gummiharze, z. B. das Drachenblut und Gummigutt, dienen auch als Malerfarben.

An die Harze reiht sich der Kautschuk (Federharz, Gummielasticum) und die Guttapercha. Ersterer ist sehr elastisch, bei höherer Temperatur wird er noch dehnbarer, in der Kälte weniger dehnbar, aber nicht spröde. In Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff und Aether quillt er zu einer flüssigen Masse auf; beim Verdunsten dieser Stoffe bleibt er mit allen seinen Eigenschaften zurück. Von diesem Verhalten rührt seine große Verwendbarkeit her. Die Guttapercha ist härter, wird aber bei 100° C. völlig weich, und läßt sich so sehr leicht in beliebige Formen bringen. Beide diese Stoffe kommen im Inhalte der Milchsaftgefäße vor; doch ist das Federharz in sehr vielen Pflanzen zu treffen, während die Guttapercha bisher nur in einer einzigen Pflanzenart aufgefunden wurde.

9. Die Pflanzensäuren zeichnen sich durch ihren saueren Geschmack und die Fähigkeit aus, mit Basen Salze zu bilden. Sie erscheinen entweder frei oder, an Basen gebunden, als Salze im Zellsafte gelöst, manche auch Harzen beigemengt.

Die Anzahl der Pflanzensäuren ist sehr beträchtlich; einige sind sehr verbreitet in verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreiches, andere sind selten, und nur in gewissen Pflanzen aufgefunden worden. Die größte Verbreitung haben die sogenannten Fruchtsäuren: die Aepfelsäure, Weinstein- oder Weinsäure und Citronensäure. Selten kommen dagegen vor z. B. die Fumarsäure, Aconitsäure, Chinasäure, Meconsäure u. A. Manche Säuren sind flüchtig, d. h. sie lassen sich destilliren und sublimiren, ohne eine Veränderung zu erleiden, z. B. die Benzoesäure im Benzoeharze, die Bernsteinsäure im Harze vieler Nadelhölzer.

Mit Ausnahme der Fruchtsäuren, die zur Darstellung mancher chemischer Producte und Arzneikörper dienen, haben die Pflanzensäuren wenig praktisches Interesse. Desto wichtiger sind aber die Gerbestoffe, welche ebenfalls den Pflanzensäuren beigezählt werden, aber durch ihren zusammenziehenden, tintenartigen Geschmack von ihnen verschieden sind. Man findet die Gerbestoffe in der Rinde der Bäume, in unreifen Früchten, in manchen Blättern, am reichlichsten aber in bestimmten Pflanzenauswüchsen (Galläpfeln, Knoppern). Charakteristisch ist ihre Einwirkung auf Eisenoxydsalzlösungen, indem diese bei Zusatz einer Gerbestofflösung eine blaue oder seltener grüne Farbe annehmen.

Die Eisen blau fällenden Gerbestoffe dienen vornehmlich zum Schwarzfärben, zur Tintenbereitung und in der Gerberei. Die meisten Gerbestoffe haben nämlich die bisher noch nicht erklärte Eigenschaft, Häute so umzuändern, daß sie der Luft und Feuchtigkeit sehr lange widerstehen und nicht faulen, d. i. zu Leder umzuwandeln.

Der wichtigste Gerbestoff ist die Eichengerbsäure (Tannin); sie findet sich in den Eichenrinden, Galläpfeln, Knoppern, in den Blättern des Sumach.

Neben ihr ist in den Galläpfeln noch ein anderer Gerbestoff, nämlich die Gallussäure enthalten, welche sich aber zum Gerben nicht eignet.

10. Das Pflanzenalbumin (Pflanzeneiweiß), der Pflanzenleim und das Pflanzencasein (Pflanzenkäsestoff) sind einander chemisch sehr verwandt; man heißt sie auch Proteinkörper; sie enthalten etwas Schwefel oder Schwefel und Phosphor.

Das Albumin erscheint als Inhalt in jungen Zellen in der Form des Protoplasma. Ein Gemenge von Albumin mit Pflanzenleim ist ziemlich häufig in Samen, z. B. bei den Gräsern, wo dieses Gemenge unter dem Namen Kleber bekannt ist; er gibt dem Mehle seine Knetbarkeit. Das Pflanzencasein ist vorzüglich in den Hülsenfrüchten enthalten, und wird deßhalb auch Legumin genannt.

Die Nahrhaftigkeit fast aller unserer Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche hängt von ihrem Gehalte an diesen stickstoffhältigen Körpern ab.

11. Unter den Pflanzenfarbestoffen ist das Blattgrün (Chlorophyll), wovon die grüne Farbe der Pflanzen herrührt, wegen seiner großen Verbreitung der wichtigste. Das Chlorophyll ist in unendlich kleinen Bläschen eingeschlossen, die im Zellsafte schwimmen oder sich an die innere Zellwand anlegen. Außerdem kommt es als Ueberzug von Amylumkörnchen oder anderer körniger Bildungen vor (Chlorophyllkörner). Es ist gewöhnlich mit Wachs verbunden. Das reine Blattgrün ist in Aether und Alkohol, auch in manchen Säuren und Alkalien löslich, im Wasser aber unlöslich.

Außer dem Chlorophyll gibt es noch viele Farbestoffe im Pflanzenreiche, die aber noch sehr wenig erforscht sind.

Das Chlorophyll fehlt nur den Pilzen und einigen Schmarotzerpflanzen; es entwickelt sich vorzüglich unter dem Einfluße des Lichtes; daher erscheinen hauptsächlich die peripherischen Pflanzentheile grün, und verbleichen Gewächse, wenn ihnen das Licht entzogen wird, was man oft absichtlich thut, z. B. bei der Spargelzucht.

Durch Zersetzung entsteht aus dem Blattgrün das Blattgelb und Blattroth, welche das herbstliche Aussehen der Blätter, und die Färbung vieler reifer Früchte bedingen. Ein anderer Farbestoff ist der Indigo, welcher in den grünen Theilen mancher Schmetterlingsblütler, im Waid u. A. im Zellsaft aufgelöst vorkommt, aber in den Pflanzen selbst farblos ist, und erst nach Einwirkung der Luft sich blau färbt.

Die blauen, gelben und rothen Pigmente in den Blüten erscheinen theils gelöst, theils in Körnerform im Safte der Zellen. Man glaubt, daß sie aus dem Chlorophyll entstehen, weil die Blüthentheile in der Knospe anfangs grünlich sind. Die weiße Farbe der Blüten rührt von farblosem Zellgewebe her, welches reichlich von Lufträumen durchzogen ist.

12. Die Alkaloide charakterisiren sich dadurch, daß sie, gleich den Alkalien, mit Säuren Salze bilden. Sie haben gewöhnlich einen bitteren Geschmack und wirken meist heftig auf den menschlichen und thierischen Organismus. Nur ausnahmsweise trifft man die Alkaloide in der Zellflüssigkeit; in der Regel sind sie in besonderen Behältern oder im Milchsafte enthalten und meist an Säuren gebunden.

Gewisse Pflanzenordnungen sind durch ihre Gegenwart ausgezeichnet, z. B. die Tollkräuter und die Mohnartigen. Die fürchterlichsten Pflanzengifte, aber auch nicht wenige der heilkräftigsten Arzneien sind Alkaloide. Einige Alkaloide sind flüchtig, wie z. B. das Nicotin in der Tabakspflanze, das Coniin im Gartenschierling; diese sind sauerstofffrei. Andere sind sauerstoffhältig und nicht flüchtig, wie das Chinin in den Chinarinden, das Morphin im Opium, das Strychnin in der Brechnuß. Auch in einigen Genußmitteln kommen Alkaloide vor; so im Kaffeh das Coffein, im Cacao das Theobromin.

Außer den bisher aufgezählten gibt es aber noch viele andere organische Pflanzenbestandtheile; allein die wenigsten sind bisher in chemischer Hinsicht genügend untersucht.

Im praktischen Leben macht man, wie schon aus dieser kurzen Darstellung erhellt, von den Pflanzenbestandtheilen den mannigfachsten Gebrauch, und es ist daher denselben besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Organographie
oder Gestaltungslehre der Pflanzen.

Vorläufiger Ueberblick des Pflanzenreiches.

§. 28. Die Pflanzen sind sowohl nach ihrem äußeren und inneren Bau, als nach ihrer Entwickelung von einander sehr verschieden, und es lassen sich in der einen wie in der anderen Rücksicht Abstufungen in der Ausbildung vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren deutlich erkennen. Man hat demgemäß das ganze Pflanzenreich in Hauptgruppen abgetheilt; die Pflanzen in jeder Hauptgruppe haben ihren eigenen Bau und ihre eigene Entwickelung.

Es ist daher auch nicht möglich, das unübersehbare Heer der Gewächse in der Organographie gemeinschaftlich zu behandeln, sondern es müssen die natürlichen Hauptgruppen einzeln betrachtet werden.

§. 29. Die Haupt- und Grundverschiedenheit im Bau hängt mit der Fortpflanzungsweise der Gewächse zusammen. Diese erfolgt entweder durch Sporen oder durch Samen. Sporen sind einzelne Zellen, die sich von der Mutterpflanze lostrennen, und erst später zu einer neuen Pflanze entwickeln. Der Same dagegen ist ein aus vielen Zellen zusammengesetztes Organ, welches in sich bereits eine junge Pflanze vorgebildet enthält.

Demnach unterscheidet man Sporenpflanzen (*Sporophyta*) und Samenpflanzen (*Spermatophyta*).

Der große Botaniker Linné nannte jene Pflanzen, die wir jetzt Sporenpflanzen heißen, Kryptogamen (*plantae cryptogamae*), d. h. Pflanzen ohne deutlich erkennbare Blüten; die Samenpflanzen dagegen Phanerogamen (*plantae phanerogamae*), d. h. Pflanzen mit deutlich erkennbaren Blüten; weil die Fortpflanzungsorgane (Blüten) bei den Sporenpflanzen ganz anders aussehen, als man sich eine Blüte im gewöhnlichen Leben vorstellt, und mit freiem Auge nicht deutlich wahrgenommen werden können. Die Ausdrücke: Sporenpflanzen und Kryptogamen, ferner: Samenpflanzen und Phanerogamen sind also gleichbedeutend.

Wir wollen in unserer Betrachtung mit den Samenpflanzen beginnen, da sie uns aus dem täglichen Umgange mit der Natur viel bekannter und daher auch leichter zu erfassen sind.

Erstes Buch.
Samenpflanzen oder Phanerogamen.
I. Hauptstück. Grundorgane.

§. 30. Sämmtliche Organe der Samenpflanzen lassen sich au Axe und Blätter zurückführen; man nennt deßhalb diese: Grund-

organe, während die nach dem Muster der Grundorgane aufgebauten Pflanzentheile als: abgeleitete Organe bezeichnet werden. Die Grundorgane sind schon im Samen deutlich ausgesprochen.

Wenn man ein reifes Samenkorn, z. B. einen Kürbiskern, von seiner Schale befreit, so entdeckt man im Innern gewöhnlich schon mit freiem Auge einen Körper, den man bei behutsamer Untersuchung ohne besondere Mühe als ein kleines Pflänzchen erkennt. Man sieht daran einen kürzeren oder längeren, kegel- oder walzenförmigen Theil (Würzelchen) (**29.** *r.*), der 1 oder 2, selten mehrere platte oder dickliche Lappen (Keimlappen) (**29.** *c.*) trägt, zwischen deren Grunde sich ein winzig kleines Knöspchen (Federchen) (**29.** *p.*) befindet.

30. p c c r 29.

29. 30. Cucurbita Pepo.

Läßt man ein ähnliches, aber unverletztes Samenkorn keimen, so kommt diese zarte Pflanze nach kürzerer oder längerer Zeit von selbst hervor, indem sie ihre Hülle sprengt und abstreift. Dabei wird man bemerken (**30.**), daß die Spitze des Würzelchens sich streckt und immer tiefer in den Boden einzudringen sucht, während das andere Ende sich frei emporhebt und in entgegengesetzter Richtung wächst. Zugleich entfaltet sich das von den Keimlappen eingeschlossene Federchen zu einem mit zarten Blättern besetzten Stengel, der die unmittelbare Fortsetzung des Würzelchens nach oben ist.

Diese im Samen verborgene, jugendliche Pflanze nennt man Keim. Das Würzelchen stellt mit dem Stengeltheile des Federchens gleichsam eine Axe dar, an der die Keimlappen und die Blätter des Federchens als Anhangsorgane erscheinen. Daß an der vollkommen entfalteten, mit allen ihren Organen ausgerüsteten Samenpflanze jedes Organ sich auf Axe oder Blatt, oder auf eine Verbindung dieser beiden Grundorgane zurückführen lasse, wird in der Folge klar werden.

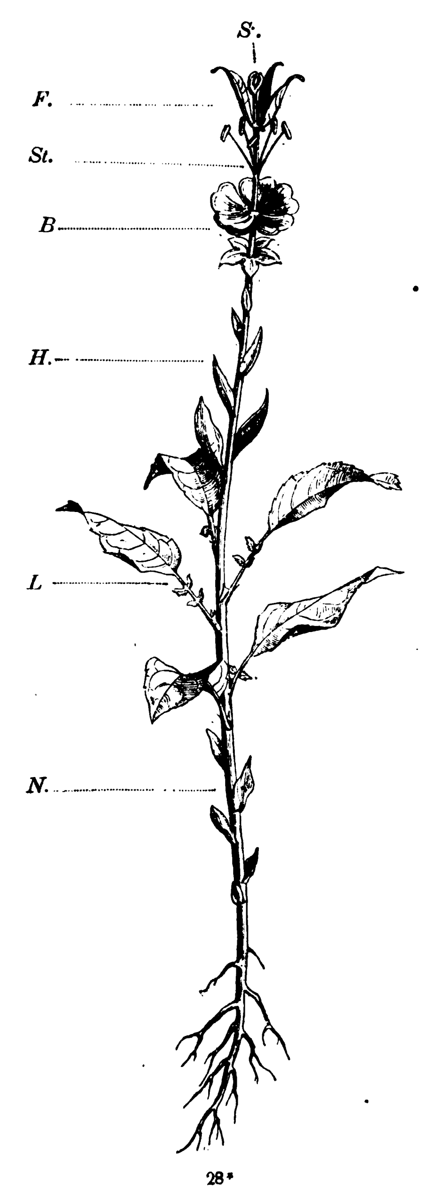
§. 31. An dem Keime des Samens ist vor Allem ein Unterschied ins Auge zu fassen, der sich darauf bezieht, ob derselbe einen einzigen, oder ob er zwei (selten mehrere) Keimlappen besitzt; Pflanzen, bei denen der Keim nur Einen Keimlappen zeigt, heißen monokotyledonische (*Monocotyledones*), solche dagegen, die einen Keim mit zwei oder mehreren Keimlappen besitzen, dikotyledonische (*Dicotyledones*).

Dieser Unterschied ist so sehr im Wesen der Samenpflanzen begründet, daß er sich nicht bloß im Aussehen der ganzen Pflanzen und im äußeren Bau aller ihrer Organe, sondern auch in der inneren Struktur kund gibt.

§. 32. Aus dem keimenden Samen entfaltet sich die Pflanze durch Verlängerung und Vervielfältigung der Axe, und durch fortwährende Bildung neuer Blätter immer mehr, und ist, mit diesen Organen ausgerüstet, im Stande, sich selbst zu erhalten. Zum Zwecke der Fortpflanzung erzeugt sie aber einen eigenen, gewöhnlich aus mehreren Axen- und Blattorganen zusammengesetzten Apparat — die Blüte, aus welcher in der Folge Frucht und Same wird.

Bevor wir zur Betrachtung der abgeleiteten Organe schreiten, wollen wir die phanerogame Pflanze zuerst in einem allgemeinen, idealen Umrisse (**28***) skizziren, um uns bei der Detailzeichnung leichter zurecht zu finden.

Die Axe derselben wächst nach zwei entgegengesetzten Richtungen, nach abwärts als Wurzel, nach aufwärts als Stamm, und dieser schiebt fortwährend an seinem



Umfange, nach bestimmten Gesetzen symmetrisch vertheilt, die **Blätter** hervor. In den meisten Fällen bleibt die Axe nicht einfach, sondern sie verästelt sich; an der aufsteigenden Axe, nämlich am Stamme, erzeugen sich zu diesem Zwecke an bestimmten Stellen **Knospen**, die sich zu beblätterten Axen entfalten, und die **Verzweigungen** der Hauptaxe darstellen. Um den zur Erzeugung neuer Individuen bestimmten **Samen** zu bilden, verwandelt sich die Spitze der Axe oder ihrer Verästlungen in ein zur Entwickelung und Ausbildung einer neuen Pflanze (des **Keimes**) geeignetes Organ, welches man **Samenknospe** nennt, und gleichzeitig treten die unmittelbar unter ihr befindlichen Blätter zu eigenen Organen zusammen, deren Inbegriff sammt der Samenknospe die **Blüte** ausmacht.

Aber nicht in Einem Zuge eilt die Pflanze diesem Ziele zu, sondern gleichsam absatzweise. Die Blätter, welche am untersten Theile des Stammes oft nur als schuppenförmige, wenig gefärbte Anhängsel derselben — als **Niederblätter** (*N.*) —, weiter nach aufwärts aber in der, jeder Pflanze eigenthümlichen Gestalt — als grüne **Laubblätter** (*L.*) — sich entfalten, kehren noch höher hinauf ihrer Form nach zwar fast zur Einfachheit der Niederblätter zurück, vermitteln aber durch ihren zarteren Bau den Uebergang zu den Blättern der Blüte; man nennt sie **Hochblätter** (*H.*). Sobald die Bildung der Samenknospe vorbereitet wird, verwendet die Pflanze Kraft und Saft zur Erzeugung von eigenthümlichen Blättern, während das Wachsthum der Axe — von nun an **Blütenboden** genannt — auf ein Minimum beschränkt wird; es stehen deßhalb die Blätter der Blüte nahe an einander gerückt um die Samenknospe herum; aber dennoch lassen sich der Form und Bedeutung nach verschiedene Abstufungen unterscheiden. Die den Hochblättern zunächst folgenden, äußersten oder untersten Blätter der Blüte erinnern in ihrer Gestalt noch sehr an die eigentlichen Blätter, zeichnen sich aber oft, wenigstens zum Theile, durch lebhafte, nicht grüne Färbung aus; sie bilden die **Blütendecke** (*B.*). Ueber denselben erscheinen andere, die nicht bloß in der Form, sondern hauptsächlich dadurch von allen übrigen abweichen, daß sie in einer nothwendigen Beziehung zur Keimbildung stehen; sie heißen **Staubblätter** oder **Staubgefäße** (*St.*). Endlich unmittelbar unter der Samenknospe kommen die letzten Blätter aus der Axe hervor, welche die Samenknospe selbst in sich einschließen,

und so ein Gehäuse um selbe bilden; es sind die Fruchtblätter (*F.*). Ist in der Samenknospe die Keimbildung eingeleitet, so verwelken die Staubblätter und häufig auch die Blütendecke; die Fruchtblätter wachsen zum Samengehäuse aus, welches den Samen (*S.*) beherbergt. Hat der im Samen enthaltene Keim eine bestimmte Stufe der Ausbildung erlangt, so trennt sich der Same von der Mutterpflanze los.

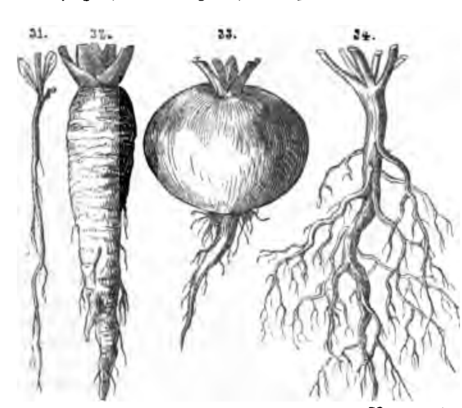
II. Hauptstück. Abgeleitete Organe.

1. Abschnitt. Wurzel.

§. 33. Jenen Theil der Pflanzenaxe, der in seinem Wachsthum eine absteigende, nämlich eine solche Richtung einschlägt, welche jener des Stammes entgegengesetzt ist, bezeichnet man als wahre oder Hauptwurzel; sie ist, mit Einem Worte, das weiter entwickelte Würzelchen des Keimes.

Nach der Ausdrucksweise des gemeinen Lebens nennt man alle im Boden steckenden Pflanzentheile Wurzeln. Das Irrthümliche dieser Auffassung wird bald klar werden. Es gibt nämlich einerseits Wurzeln, die nicht im Boden haften, anderseits echte Stammorgane, die unter der Erde liegen.

Die Grenze zwischen Wurzel und Stamm läßt sich nicht scharf bestimmen; man pflegt sie Wurzelhals zu nennen.



31. Thlaspi arvense. 32. Daucus Carota. 33. Brassica Rapa var. rapifera. 34. Malva sylvestris.

§. 34. Die Hauptwurzel bietet wenig Mannigfaltigkeit dar; sie ist entweder einfach, d. h. nicht verzweigt (**31.** — **33.**), oder ästig (**34.**); die Aeste sind stets regellos, d. h. nicht nach einem mathematisch bestimmten Gesetze an der Hauptwurzel vertheilt. Sowohl die einfache als die ästige Wurzel ist an ihrer Oberfläche mit feinen Zweigchen (Wurzelfasern) besetzt.

Die einfache Wurzel stellt im Allgemeinen einen Kegel dar, dessen Basis mit dem Grunde des Stammes zusammenhängt, und geht vom Fadenförmigen (**31.**), Spindelförmigen (**32.**), bis ins Rübenförmige (**33.**) zahlreiche Zwischenformen durch.

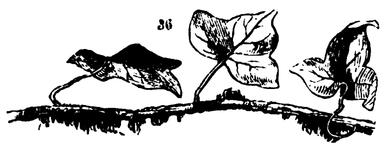
Bei der ästigen Wurzel nennt man den Mittelstamm, der gewöhnlich stärker ist, die Pfahlwurzel, die Aeste aber, wenn sie sich horizontal am Boden hinziehen, bei Bäumen Thauwurzeln.

§. 35. Bei sehr vielen Pflanzen — namentlich bei allen Monokotyledonen — kommt die wahre Wurzel gar nicht zur Entwickelung, oder stirbt frühzeitig ab. Dafür erzeugen sich am untersten Theile des Stammes andere Wurzeln, die die Stelle der echten Wurzel vertreten.

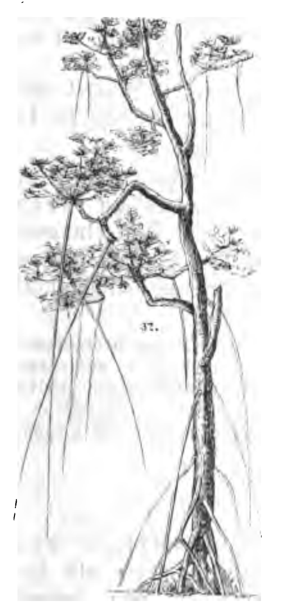

35. Ranunculus acris.

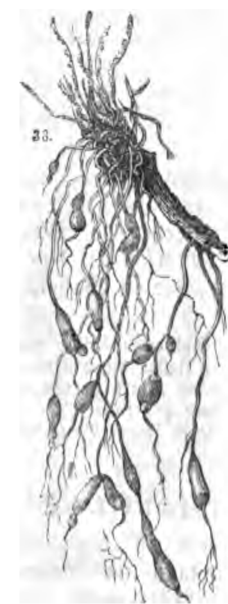
Auf solche Weise entsteht die sogenannte Faserwurzel oder der Wurzelschopf (35.) bei Gräsern und vielen anderen Pflanzen.

§. 36. Außerdem gibt es viele Gewächse, bei denen sich am oberirdischen Stamme, an den Aesten, ja zuweilen selbst an den Blättern unter günstigen Verhältnissen Wurzeln entwickeln.


36. Hedera Helix.

Manche Pflanzen, z. B. der Epheu (36.) klettern mit Hilfe solcher Wurzeln an andern Gegenständen hinan. Vom Stamme vieler Palmen, vom Stamme und von den Aesten mancher Feigenbäume, der Mangrovebäume (37.) und anderer tropischer Gewächse steigen zahlreiche, oft wie Taue aussehende Wurzeln herab und dienen ihnen als Stützen, wenn sie sich in den Boden senken.


37. Rhizophora.


38. Spiraea Filipendula.

§. 37. Man nennt alle diese (in den zwei vorhergehenden Paragraphen erwähnten) wurzelähnlichen Organe im Gegensatze zur wahren Wurzel: Neben- oder Adventivwurzeln, oder, wenn sie an oberirdischen Theilen stehen, auch Luftwurzeln.

Die Nebenwurzeln sind, so lange sie nicht in den Boden eindringen, meist einfach und fadenförmig; unterirdische sind hingegen zuweilen stellenweise knollig verdickt (38.).

Die künstliche Vermehrung vieler Kulturpflanzen durch Stecklinge und Ableger beruht auf der Fähigkeit des Stammes und der Aeste, unter günstigen Umständen, namentlich beim Zutritt mäßiger Feuchtigkeit und Wärme, Nebenwurzeln zu entwickeln.

§. 38. Der Consistenz nach sind die Wurzeln entweder mehr oder weniger holzig oder fleischig; so haben alle Bäume und

Sträucher feste, holzartige, viele Kräuter dagegen zartere, saftige Wurzeln.

Bei letzteren kann durch geeignete Bodenverhältnisse und passende Pflege zuweilen eine beträchtliche Zunahme an Fleischmasse erzielt werden, wie dieß an der weißen und gelben Rübe zu sehen ist, deren Wurzel im wilden Naturzustande nur wenig saftig ist, durch zweckmäßige Kultur aber die bekanntermaßen ansehnliche Dicke erreicht.

§. 39. Die meisten Pflanzen haften mit ihren wahren oder mit Nebenwurzeln im Boden, in den sie senkrecht oder schief eindringen; es gibt aber auch Pflanzen, die nicht im Boden wurzeln; dahin gehören die schwimmenden und die Schmarotzerpflanzen.

Schwimmende Pflanzen heißen solche, deren Wurzeln nicht in den Grund des Wassers eindringen, die daher frei vom Wasser getragen werden, z. B. die Wasserlinsen. Die meisten Wassergewächse sind jedoch durch ihre Wurzeln an den Boden festgeheftet.

Schmarotzerpflanzen (Parasiten) heißt man jene Gewächse, die auf anderen leben. Doch verhalten sich diese nicht alle gleich. Viele sind von der Pflanze, auf der sie wuchern, ganz und gar unabhängig, wie so viele exotische Orchideen, die die Stämme tropischer Urwälder bedecken; man nennt sie unechte Parasiten. Andere dagegen stehen in einem solchen Abhängigkeitsverhältnisse zu der Pflanze, auf welcher sie sich festsetzen, daß sie von derselben unter keiner Bedingung entfernt werden können, ohne abzusterben; dahin gehört die Mistel, die Flachsseide u. A.; man heißt sie echte Schmarotzer; sie dringen mit ihren Wurzeln in das Gewebe ihrer Nährpflanze ein, oder ihre Wurzeln sind mit eigenen Saugwarzen versehen und entziehen denselben ihre Säfte, was bei den unechten Parasiten nie der Fall ist.

§. 40. In ihrem anatomischen Baue kommt die Wurzel mit dem Stamme (§. 48. — 51.) größtentheils überein; nur enthält sie in der Regel wenig Mark.

§. 41. Die Bestimmung der unterirdischen Wurzeln ist eine doppelte; einmal dienen sie zur Befestigung der Pflanzen an ihren Standort; allein für das Leben der Pflanzen sind die Wurzeln weit wichtiger; denn durch sie nimmt die Pflanze den größten Theil ihrer Nahrung, die in Wasser, Kohlensäure und Ammoniak besteht, in sich auf.

Dieß geschieht durch ihre Spitzen und ihre feinsten, haarförmigen Verzweigungen. Die von den oberflächlichen Zellen durch Einsaugung (Endosmose) aufgenommenen Stoffe werden durch dieselbe Kraft zu den inneren Elementarorganen geleitet und von da allmälig dem Stamme zugeführt.

Auch die Luftwurzeln, die in ihrem Baue etwas abweichen, sind als Organe der Nahrungsaufnahme anzusehen.

2. Abschnitt. Stamm.

§. 42. Der Stamm ist der entwickelte Axentheil des Keimfederchens, und kann im Gegensatze zur Wurzel als der aufsteigende Theil der Pflanzenaxe erklärt werden. Nur äußerst selten bleibt der Stamm vollkommen einfach, in den häufigsten Fällen verzweigt er sich. Man bezeichnet sodann den Stamm selbst als Hauptaxe, seine Verzweigungen als Nebenaxen.

Mit sehr wenigen Ausnahmen sind sowohl Haupt- als Nebenaxen mit Anhangs-

organen, d. i. Blättern besetzt, welche nach mathematischen Gesetzen an denselben vertheilt sind. Die Nebenaxen folgen bei normaler Entwickelung dem Zuge der Blätter, und sind somit ebenfalls gesetzmäßig gestellt.

§. 43. Der Stamm unterscheidet sich von der Wurzel durch die entgegengesetzte Richtung des Wachsthums, durch die Gegenwart von Blättern und durch die gesetzmäßige Stellung seiner Verzweigungen.

Pflanzentheile, die einer Wurzel oberflächlich ähnlich sehen, oder wegen ihres Vorkommens unter der Erde allenfalls für eine Wurzel angesehen werden könnten, müssen zu den Stammgebilden gerechnet werden, sobald man auch nur Spuren von Blättern an ihnen entdeckt, oder an ihren Verzweigungen eine Gesetzmäßigkeit wahrnimmt.

§. 44. Jede Axe stellt im Anfange einen kurzen, ei- oder kegelförmigen Körper dar, denn man Knospe nennt. Die Anlagen der Blätter sind auch in der Knospe schon sichtbar, aber so dicht gedrängt, daß der Vertikalabstand von einem Blatte zum nächst höheren verschwindend klein erscheint. Bei weiterer Entfaltung der Knospe rücken die Blätter durch Streckung der Axe gewöhnlich auseinander; ein zwischen zwei auf einander folgenden Blättern befindliches Axenstück heißt man Axenglied; je nachdem diese verkürzt bleiben oder sich in die Länge strecken, unterscheidet man unentwickelte und entwickelte Axenglieder.



39. Nicotiana rustica. 40. Aloë vulgaris. 41. Sempervivum tectorum.

Es kann eine Axe entweder aus lauter entwickelten (39.) oder aus lauter unentwickelten Gliedern (40.) bestehen, oder es können auf lange Glieder kurze folgen und umgekehrt (41.); der letzte Fall ist gar häufig und gibt sich leicht dadurch zu erkennen, daß die unteren Blätter dicht gehäuft stehen, während die oberen mehr auseinander gerückt sind. Diese Verhältnisse zeigen sich bei den meisten Pflanzenarten so beständig, daß sie nicht auf das Aussehen des Stammes allein, sondern auch auf die Tracht der Gewächse von großem Einfluß sind.

§. 45. Ein anderer wichtiger Unterschied der Axen beruht darauf, ob dieselben schon im ersten Jahre absterben (einjährige Axen), oder durch mehrere Jahre ausdauern (ausdauernde, perennirende Axen).

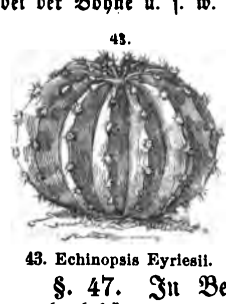
Erstere sind gewöhnlich weich (*krautartig*) und schwach, letztere werden hart (*holzartig*) und fest.

Andere Substanzverhältnisse sind von untergeordnetem Belange, und die dafür üblichen Kunstausdrücke für sich verständlich, z. B.: *dicht, hohl, fächerig, biegsam, starr, zerbrechlich* u. a. m.

§. 46. Die *Totalgestalt* der Stammgebilde ist mannigfaltig; doch lassen sich nach der verschiedenen Ausdehnung im Raume drei Hauptformen unterscheiden: *langgestreckte Axen*, bei denen die Längendimension vorwaltet; *flächenförmige*, bei denen das Wachsthum nach zwei Raumdimensionen vor sich geht; endlich *kugelähnliche*, bei denen die Entwicklung nach allen drei Raumdimensionen ziemlich gleichmäßig erfolgt.

Am häufigsten sind die *langgestreckten Axen* (**39.**—**41.**), die dabei entweder *walzenförmig*, oder *zweischneidig*, oder *drei-, vier-* bis *vielkantig* sein können; zuweilen erscheinen an den Stellen, wo die Blätter entspringen, Anschwellungen, und dann werden sie *knotig* genannt; von der Art sind z. B. die Halme der Gräser. Was ihre *Richtung* anbelangt, so sind sie entweder *aufrecht*, wie bei den meisten Pflanzen, oder *aufsteigend*, d. h. an ihrem Grunde niederliegend, an ihrem oberen Theile aber aufrecht, wie bei manchen Käsepappeln, oder *nickend*, wie beim Schneeglöckchen, oder *herabhängend*, wie die Zweige der Trauerweide, *niederliegend*, wie beim Kürbis, *kriechend*, d. i. niederliegend und durch Nebenwurzeln an den Boden geheftet, wie bei der Gundelrebe, *wurzelnd*, d. i. mit Adventivwurzeln an andern Gegenständen aufstrebend, wie beim Epheu, oder *windend*, d. i. in einer Schraubenlinie um irgend eine Stütze gewunden, wie beim Hopfen, bei der Bohne u. s. w.

43.



43. Echinopsis Eyriesii.

42.

42. Opuntia stricta.

Flächenförmige Axen werden blattähnlich; solche sowohl (**42.**), als mehr oder minder *kugelige* Gestalten (**43.**) finden sich vorzüglich bei Fackeldisteln.

Auch *Combinationen dieser Hauptformen* sind keine Seltenheit, indem manche Axen in ihrem unteren Theile aus unentwickelten, verdickten Gliedern bestehen, während sie nach aufwärts durch Ausdehnung der Internodien lang gestreckt sind, z. B. die meisten Zwiebelgewächse.

§. 47. In Betreff der Anhangsorgane unterscheidet man *beblätterte* und *blattlose* Stämme.

Zuweilen erscheinen die Blätter in der unentwickelten Form bloßer Schuppen, und dann heißt der Stamm *beschuppt*, wie bei der Sommerwurzel.

§. 48. Der *anatomische Bau* der Pflanzenaxe bei den Phanerogamen ist sehr verschieden. In der allerersten Jugend und in den jüngsten Theilen, also an der Spitze des Stammes und der Wurzel besteht die Axe bei Allen bloß aus *Parenchym*; die *Gefäßbündel* treten erst später auf.

Durch die Zusammensetzung und Anordnung der Gefäßbündel wird die wesentliche Verschiedenheit bedingt, die sich im Baue der Axe bei den einzelnen Hauptabtheilungen der Samenpflanzen kund gibt.

§. 49. Betrachtet man den Stamm einer *dikotyledonischen* Pflanze im ersten Jahre seines Daseins, so findet man im Centro desselben einen bald dickeren, bald dünneren Cylinder von lockerem

Parenchym; man nennt ihn Mark. Um dieses stehen strangförmige Gefäßbündel neben einander im Kreise herum, und werden nach außen wieder von Parenchym bedeckt, welches die Rinde heißt. Die Gefäßbündelstränge schließen nicht allenthalben fest an einander, sondern lassen hie und da Zwischenräume, die vom Marke bis zur Rinde gehen und von Zellgewebe ausgefüllt werden. Diese, Mark und Rinde verbindenden Zellgewebspartien heißen Markstralen oder Spiegelfasern.

Das Mark ist in der ersten Zeit saftreich, später vertrocknet es, oder verschwindet sogar, so daß der Stamm im Innern hohl wird.

Die Gefäßbündel sind aus mehreren Theilen zusammengesetzt. Jener Theil, der dem Marke zusieht, besteht aus dickwandigen Prosenchymzellen (Holzzellen), vermischt mit Spiroiden (und zwar mit eigentlichen Spiralgefäßen gegen das Centrum des Stammes, und mit netzförmigen oder getüpfelten Gefäßen weiter nach außen); dieser Theil heißt der Holztheil des Gefäßbündels. Der gegen die Rinde gekehrte Theil des Gefäßbündels besteht aus langgestreckten, dickwandigen Zellen, enthält aber keine Gefäße; man nennt ihn den Basttheil. Zwischen dem Holz- und Basttheile liegt ein sehr zartes, bildungsfähiges, saftreiches Zellgewebe, das sogenannte Cambium.

§. 50. Bei ausdauernden Axen (z. B. bei unseren Bäumen und Sträuchern) entsteht aus dem Cambium jedes Jahr ein neuer Holztheil, der sich dem vorjährigen nach außen anlegt, und eben so ein neuer Basttheil, der sich an den Bast des vorigen Jahres von innen anschließt; zwischen dem neuen Holz- und Basttheile bleibt Cambium für die Neubildungen des nächsten Jahres.

Da die zu Anfang einer jeder Vegetationsperiode entstandenen Elementarorgane sich von den später gebildeten durch ein größeres Lumen und eine etwas abweichende Färbung unterscheiden, so gibt sich das Nachwachsen neuer Holztheile durch die sogenannten Jahresringe zu erkennen, die man auf einem Querschnitte sieht, und läßt sich das Alter einer ausdauernden Axe aus der Anzahl dieser Ringe entnehmen. In den Basttheilen ist die Unterscheidung von Jahresringen nicht leicht möglich, weil sie stets verhältnißmäßig viel dünnere Lagen bilden, als die Holztheile.

Alle Holztheile sämmtlicher Gefäßbündel einer Axe machen zusammengenommen das Holz, alle Basttheile den Bast aus. Das innere, ältere, härtere und dunklere Holz heißt man Kernholz, das äußere, jüngere, weichere und leichtere aber den Splint.

Die Rinde besteht in der Regel aus mehreren unterscheidbaren Lagen; die äußerste ist die Oberhaut, die bei perennirenden Axen später meist vollständig zu Grunde geht; unter dieser folgen eine oder mehrere Schichten parenchymatischer, dickwandiger Zellen (Außenrinde), die, wenn sie in größeren Massen auftreten, den Kork bilden; ganz zu innerst, dem Baste aufliegend, befindet sich eine aus merenchymatischen, dünnwandigen, chlorophyllreichen Zellen gebildete Schichte (Innenrinde). Der Anfang der Korkbildung an der Rinde der Bäume und Sträucher gibt sich durch kleine, linsenförmige Höcker (Lentizellen) zu erkennen. Hält das Wachsthum der Rinde mit dem des Holzes gleichen Schritt, so erscheint die Rinde mehr oder minder glatt; ist dieß aber nicht der Fall, so wird sie rissig. In Folge solcher Verwundungen erzeugen sich nicht selten in der Tiefe der Rinde neue Schichten, wodurch die äußeren, älteren Lagen absterben und als Borke abgeworfen werden.

Der Stamm der Nadelhölzer weicht im Baue von jenem der übrigen Dikotyledonen dadurch ab, daß der Holztheil der Gefäßbündel keine Gefäße enthält, sondern lediglich aus Holzzellen besteht.

§. 51. Der Stamm der monokotyledonischen Gewächse unterscheidet sich von jenem der Dikotyledonen in mehreren Stücken.

Neben ihr ist in den Galläpfeln noch ein anderer Gerbestoff, nämlich die Gallussäure enthalten, welche sich aber zum Gerben nicht eignet.

10. Das Pflanzenalbumin (Pflanzeneiweiß), der Pflanzenleim und das Pflanzencasein (Pflanzenkäsestoff) sind einander chemisch sehr verwandt; man heißt sie auch Proteinkörper; sie enthalten etwas Schwefel oder Schwefel und Phosphor.

Das Albumin erscheint als Inhalt in jungen Zellen in der Form des Protoplasma. Ein Gemenge von Albumin mit Pflanzenleim ist ziemlich häufig in Samen, z. B. bei den Gräsern, wo dieses Gemenge unter dem Namen Kleber bekannt ist; er gibt dem Mehle seine Knetbarkeit. Das Pflanzencasein ist vorzüglich in den Hülsenfrüchten enthalten, und wird deßhalb auch Legumin genannt.

Die Nahrhaftigkeit fast aller unserer Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche hängt von ihrem Gehalte an diesen stickstoffhältigen Körpern ab.

11. Unter den Pflanzenfarbestoffen ist das Blattgrün (Chlorophyll), wovon die grüne Farbe der Pflanzen herrührt, wegen seiner großen Verbreitung der wichtigste. Das Chlorophyll ist in unendlich kleinen Bläschen eingeschlossen, die im Zellsafte schwimmen oder sich an die innere Zellwand anlegen. Außerdem kommt es als Ueberzug von Amylumkörnchen oder anderer körniger Bildungen vor (Chlorophyllkörner). Es ist gewöhnlich mit Wachs verbunden. Das reine Blattgrün ist in Aether und Alkohol, auch in manchen Säuren und Alkalien löslich, im Wasser aber unlöslich.

Außer dem Chlorophyll gibt es noch viele Farbestoffe im Pflanzenreiche, die aber noch sehr wenig erforscht sind.

Das Chlorophyll fehlt nur den Pilzen und einigen Schmarotzerpflanzen; es entwickelt sich vorzüglich unter dem Einfluße des Lichtes; daher erscheinen hauptsächlich die peripherischen Pflanzentheile grün, und verbleichen Gewächse, wenn ihnen das Licht entzogen wird, was man oft absichtlich thut, z. B. bei der Spargelzucht.

Durch Zersetzung entsteht aus dem Blattgrün das Blattgelb und Blattroth, welche das herbstliche Aussehen der Blätter, und die Färbung vieler reifer Früchte bedingen. Ein anderer Farbestoff ist der Indigo, welcher in den grünen Theilen mancher Schmetterlingsblütler, im Waid u. A. im Zellsaft aufgelöst vorkommt, aber in den Pflanzen selbst farblos ist, und erst nach Einwirkung der Luft sich blau färbt.

Die blauen, gelben und rothen Pigmente in den Blüten erscheinen theils gelöst, theils in Körnerform im Safte der Zellen. Man glaubt, daß sie aus dem Chlorophyll entstehen, weil die Blüthentheile in der Knospe anfangs grünlich sind. Die weiße Farbe der Blüten rührt von farblosem Zellgewebe her, welches reichlich von Lufträumen durchzogen ist.

12. Die Alkaloide charakterisiren sich dadurch, daß sie, gleich den Alkalien, mit Säuren Salze bilden. Sie haben gewöhnlich einen bitteren Geschmack und wirken meist heftig auf den menschlichen und thierischen Organismus. Nur ausnahmsweise trifft man die Alkaloide in der Zellflüssigkeit; in der Regel sind sie in besonderen Behältern oder im Milchsafte enthalten und meist an Säuren gebunden.

Gewisse Pflanzenordnungen sind durch ihre Gegenwart ausgezeichnet, z. B. die Tollkräuter und die Mohnartigen. Die fürchterlichsten Pflanzengifte, aber auch nicht wenige der heilkräftigsten Arzneien sind Alkaloide. Einige Alkaloide sind flüchtig, wie z. B. das Nicotin in der Tabakspflanze, das Coniin im Gartenschierling; diese sind sauerstofffrei. Andere sind sauerstoffhältig und nicht flüchtig, wie das Chinin in den Chinarinden, das Morphin im Opium, das Strychnin in der Brechnuß. Auch in einigen Genußmitteln kommen Alkaloide vor; so im Kaffeh das Coffein, im Cacao das Theobromin.

Außer den bisher aufgezählten gibt es aber noch viele andere organische Pflanzenbestandtheile; allein die wenigsten sind bisher in chemischer Hinsicht genügend untersucht.

Im praktischen Leben macht man, wie schon aus dieser kurzen Darstellung erhellt, von den Pflanzenbestandtheilen den mannigfachsten Gebrauch, und es ist daher denselben besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Organographie
oder Gestaltungslehre der Pflanzen.

Vorläufiger Ueberblick des Pflanzenreiches.

§. 28. Die Pflanzen sind sowohl nach ihrem äußeren und inneren Bau, als nach ihrer Entwickelung von einander sehr verschieden, und es lassen sich in der einen wie in der anderen Rücksicht Abstufungen in der Ausbildung vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren deutlich erkennen. Man hat demgemäß das ganze Pflanzenreich in Hauptgruppen abgetheilt; die Pflanzen in jeder Hauptgruppe haben ihren eigenen Bau und ihre eigene Entwickelung.

Es ist daher auch nicht möglich, das unübersehbare Heer der Gewächse in der Organographie gemeinschaftlich zu behandeln, sondern es müssen die natürlichen Hauptgruppen einzeln betrachtet werden.

§. 29. Die Haupt- und Grundverschiedenheit im Bau hängt mit der Fortpflanzungsweise der Gewächse zusammen. Diese erfolgt entweder durch Sporen oder durch Samen. Sporen sind einzelne Zellen, die sich von der Mutterpflanze lostrennen, und erst später zu einer neuen Pflanze entwickeln. Der Same dagegen ist ein aus vielen Zellen zusammengesetztes Organ, welches in sich bereits eine junge Pflanze vorgebildet enthält.

Demnach unterscheidet man Sporenpflanzen (*Sporophyta*) und Samenpflanzen (*Spermatophyta*).

Der große Botaniker Linné nannte jene Pflanzen, die wir jetzt Sporenpflanzen heißen, Kryptogamen (*plantae cryptogamae*), d. h. Pflanzen ohne deutlich erkennbare Blüten; die Samenpflanzen dagegen Phanerogamen (*plantae phanerogamae*), d. h. Pflanzen mit deutlich erkennbaren Blüten; weil die Fortpflanzungsorgane (Blüten) bei den Sporenpflanzen ganz anders aussehen, als man sich eine Blüte im gewöhnlichen Leben vorstellt, und mit freiem Auge nicht deutlich wahrgenommen werden können. Die Ausdrücke: Sporenpflanzen und Kryptogamen, ferner: Samenpflanzen und Phanerogamen sind also gleichbedeutend.

Wir wollen in unserer Betrachtung mit den Samenpflanzen beginnen, da sie uns aus dem täglichen Umgange mit der Natur viel bekannter und daher auch leichter zu erfassen sind.

Erstes Buch.

Samenpflanzen oder Phanerogamen.

I. Hauptstück. Grundorgane.

§. 30. Sämmtliche Organe der Samenpflanzen lassen sich au Axe und Blätter zurückführen; man nennt deßhalb diese: Grund-

organe, während die nach dem Muster der Grundorgane aufgebauten Pflanzentheile als: abgeleitete Organe bezeichnet werden. Die Grundorgane sind schon im Samen deutlich ausgesprochen.

Wenn man ein reifes Samenkorn, z. B. einen Kürbiskern, von seiner Schale befreit, so entdeckt man im Innern gewöhnlich schon mit freiem Auge einen Körper, den man bei behutsamer Untersuchung ohne besondere Mühe als ein kleines Pflänzchen erkennt. Man sieht daran einen kürzeren oder längeren, kegel- oder walzenförmigen Theil (Würzelchen) (29. *r.*), der 1 oder 2, selten mehrere platte oder dickliche Lappen (Keimlappen) (29. *c.*) trägt, zwischen deren Grunde sich ein winzig kleines Knöspchen (Federchen) (29. *p.*) befindet.

Läßt man ein ähnliches, aber unverletztes Samenkorn keimen, so kommt diese zarte Pflanze nach kürzerer oder längerer Zeit von selbst hervor, indem sie ihre Hülle sprengt und abstreift. Dabei wird man bemerken (30.), daß die Spitze des Würzelchens sich streckt und immer tiefer in den Boden einzudringen sucht, während das andere Ende sich frei emporhebt und in entgegengesetzter Richtung wächst. Zugleich entfaltet sich das von den Keimlappen eingeschlossene Federchen zu einem mit zarten Blättern besetzten Stengel, der die unmittelbare Fortsetzung des Würzelchens nach oben ist.

30. p c c r 29.

29. 30. Cucurbita Pepo.

Diese im Samen verborgene, jugendliche Pflanze nennt man Keim. Das Würzelchen stellt mit dem Stengeltheile des Federchens gleichsam eine Axe dar, an der die Keimlappen und die Blätter des Federchens als Anhangsorgane erscheinen. Daß an der vollkommen entfalteten, mit allen ihren Organen ausgerüsteten Samenpflanze jedes Organ sich auf Axe oder Blatt, oder auf eine Verbindung dieser beiden Grundorgane zurückführen lasse, wird in der Folge klar werden.

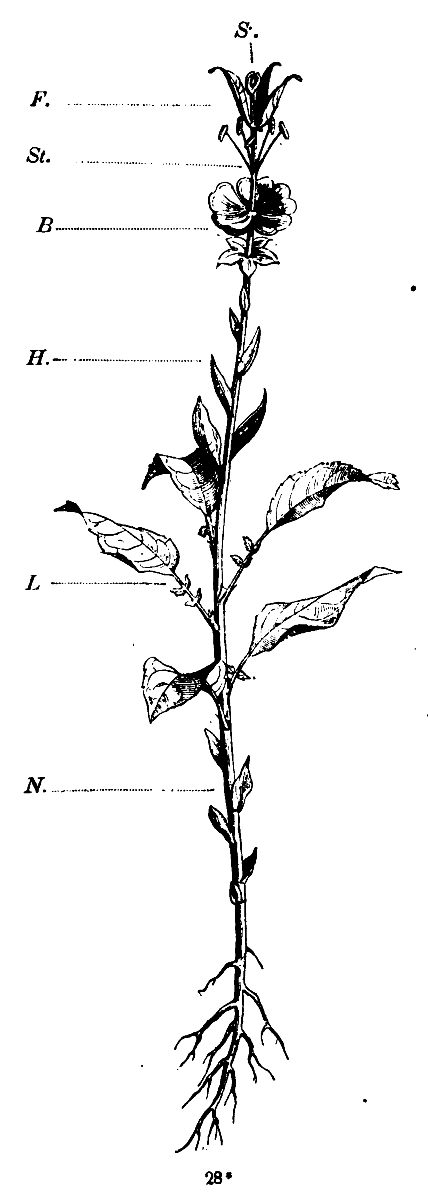
§. 31. An dem Keime des Samens ist vor Allem ein Unterschied ins Auge zu fassen, der sich darauf bezieht, ob derselbe einen einzigen, oder ob er zwei (selten mehrere) Keimlappen besitzt; Pflanzen, bei denen der Keim nur Einen Keimlappen zeigt, heißen monokotyledonische (*Monocotyledones*), solche dagegen, die einen Keim mit zwei oder mehreren Keimlappen besitzen, dikotyledonische (*Dicotyledones*).

Dieser Unterschied ist so sehr im Wesen der Samenpflanzen begründet, daß er sich nicht bloß im Aussehen der ganzen Pflanzen und im äußeren Bau aller ihrer Organe, sondern auch in der inneren Struktur kund gibt.

§. 32. Aus dem keimenden Samen entfaltet sich die Pflanze durch Verlängerung und Vervielfältigung der Axe, und durch fortwährende Bildung neuer Blätter immer mehr, und ist, mit diesen Organen ausgerüstet, im Stande, sich selbst zu erhalten. Zum Zwecke der Fortpflanzung erzeugt sie aber einen eigenen, gewöhnlich aus mehreren Axen- und Blattorganen zusammengesetzten Apparat — die Blüte, aus welcher in der Folge Frucht und Same wird.

Bevor wir zur Betrachtung der abgeleiteten Organe schreiten, wollen wir die phanerogame Pflanze zuerst in einem allgemeinen, idealen Umrisse (28*) skizziren, um uns bei der Detailzeichnung leichter zurecht zu finden.

Die Axe derselben wächst nach zwei entgegengesetzten Richtungen, nach abwärts als Wurzel, nach aufwärts als Stamm, und dieser schiebt fortwährend an seinem



28*

Umfange, nach bestimmten Gesetzen symmetrisch vertheilt, die Blätter hervor. In den meisten Fällen bleibt die Axe nicht einfach, sondern sie verästelt sich; an der aufsteigenden Axe, nämlich am Stamme, erzeugen sich zu diesem Zwecke an bestimmten Stellen Knospen, die sich zu beblätterten Axen entfalten, und die Verzweigungen der Hauptaxe darstellen. Um den zur Erzeugung neuer Individuen bestimmten Samen zu bilden, verwandelt sich die Spitze der Axe oder ihrer Verästlungen in ein zur Entwickelung und Ausbildung einer neuen Pflanze (des Keimes) geeignetes Organ, welches man Samenknospe nennt, und gleichzeitig treten die unmittelbar unter ihr befindlichen Blätter zu eigenen Organen zusammen, deren Inbegriff sammt der Samenknospe die Blüte ausmacht.

Aber nicht in Einem Zuge eilt die Pflanze diesem Ziele zu, sondern gleichsam absatzweise. Die Blätter, welche am untersten Theile des Stammes oft nur als schuppenförmige, wenig gefärbte Anhängsel derselben — als Niederblätter (*N.*) —, weiter nach aufwärts aber in der, jeder Pflanze eigenthümlichen Gestalt — als grüne Laubblätter (*L.*) — sich entfalten, kehren noch höher hinauf ihrer Form nach zwar fast zur Einfachheit der Niederblätter zurück, vermitteln aber durch ihren zarteren Bau den Uebergang zu den Blättern der Blüte; man nennt sie Hochblätter (*H.*). Sobald die Bildung der Samenknospe vorbereitet wird, verwendet die Pflanze Kraft und Saft zur Erzeugung von eigenthümlichen Blättern, während das Wachsthum der Axe — von nun an Blütenboden genannt — auf ein Minimum beschränkt wird; es stehen deßhalb die Blätter der Blüte nahe an einander gerückt um die Samenknospe herum; aber dennoch lassen sich der Form und Bedeutung nach verschiedene Abstufungen unterscheiden. Die den Hochblättern zunächst folgenden, äußersten oder untersten Blätter der Blüte erinnern in ihrer Gestalt noch sehr an die eigentlichen Blätter, zeichnen sich aber oft, wenigstens zum Theile, durch lebhafte, nicht grüne Färbung aus; sie bilden die Blütendecke (*B.*). Ueber denselben erscheinen andere, die nicht bloß in der Form, sondern hauptsächlich dadurch von allen übrigen abweichen, daß sie in einer nothwendigen Beziehung zur Keimbildung stehen; sie heißen Staubblätter oder Staubgefäße (*St.*). Endlich unmittelbar unter der Samenknospe kommen die letzten Blätter aus der Axe hervor, welche die Samenknospe selbst in sich einschließen,

und so ein Gehäuse um selbe bilden; es sind die Fruchtblätter (*F.*). Ist in der Samenknospe die Keimbildung eingeleitet, so verwelken die Staubblätter und häufig auch die Blütendecke; die Fruchtblätter wachsen zum Samengehäuse aus, welches den Samen (*S.*) beherbergt. Hat der im Samen enthaltene Keim eine bestimmte Stufe der Ausbildung erlangt, so trennt sich der Same von der Mutterpflanze los.

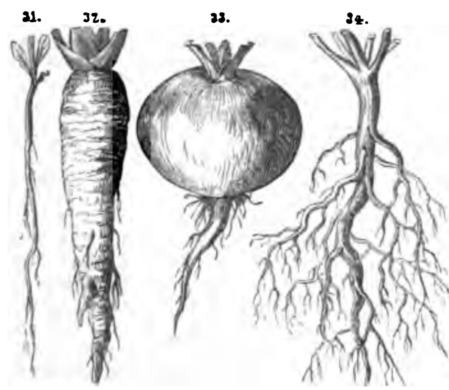
II. Hauptstück. Abgeleitete Organe.

1. Abschnitt. Wurzel.

§. 33. Jenen Theil der Pflanzenaxe, der in seinem Wachsthum eine absteigende, nämlich eine solche Richtung einschlägt, welche jener des Stammes entgegengesetzt ist, bezeichnet man als wahre oder Hauptwurzel; sie ist, mit Einem Worte, das weiter entwickelte Würzelchen des Keimes.

Nach der Ausdrucksweise des gemeinen Lebens nennt man alle im Boden steckenden Pflanzentheile Wurzeln. Das Irrthümliche dieser Auffassung wird bald klar werden. Es gibt nämlich einerseits Wurzeln, die nicht im Boden haften, anderseits echte Stammorgane, die unter der Erde liegen.

Die Grenze zwischen Wurzel und Stamm läßt sich nicht scharf bestimmen; man pflegt sie Wurzelhals zu nennen.



31. Thlaspi arvense. 32. Daucus Carota. 33. Brassica Rapa var. rapifera. 34. Malva sylvestris.

§. 34. Die Hauptwurzel bietet wenig Mannigfaltigkeit dar; sie ist entweder einfach, d. h. nicht verzweigt (**31.** — **33.**), oder ästig (**34.**); die Aeste sind stets regellos, d. h. nicht nach einem mathematisch bestimmten Gesetze an der Hauptwurzel vertheilt. Sowohl die einfache als die ästige Wurzel ist an ihrer Oberfläche mit feinen Zweigchen (Wurzelfasern) besetzt.

Die einfache Wurzel stellt im Allgemeinen einen Kegel dar, dessen Basis mit dem Grunde des Stammes zusammenhängt, und geht vom Fadenförmigen (**31.**), Spindelförmigen (**32.**), bis ins Rübenförmige (**33.**) zahlreiche Zwischenformen durch.

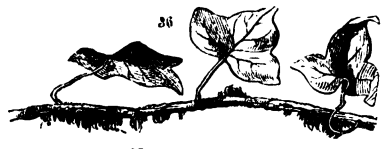
Bei der ästigen Wurzel nennt man den Mittelstamm, der gewöhnlich stärker ist, die Pfahlwurzel, die Aeste aber, wenn sie sich horizontal am Boden hinziehen, bei Bäumen Thauwurzeln.

§. 35. Bei sehr vielen Pflanzen — namentlich bei allen Monokotyledonen — kommt die wahre Wurzel gar nicht zur Entwickelung, oder stirbt frühzeitig ab. Dafür erzeugen sich am untersten Theile des Stammes andere Wurzeln, die die Stelle der echten Wurzel vertreten.

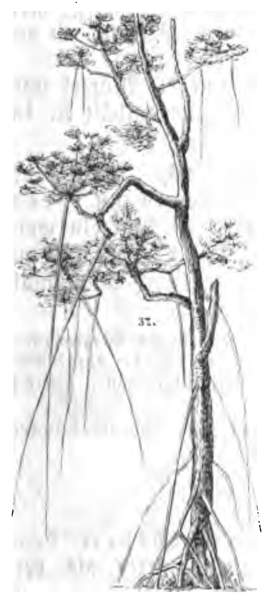

35. Ranunculus acris.

Auf solche Weise entsteht die sogenannte Faserwurzel oder der Wurzelschopf (35.) bei Gräsern und vielen anderen Pflanzen.

§. 36. Außerdem gibt es viele Gewächse, bei denen sich am oberirdischen Stamme, an den Aesten, ja zuweilen selbst an den Blättern unter günstigen Verhältnissen Wurzeln entwickeln.


36. Hedera Helix.

Manche Pflanzen, z. B. der Epheu (36.) klettern mit Hilfe solcher Wurzeln an andern Gegenständen hinan. Vom Stamme vieler Palmen, vom Stamme und von den Aesten mancher Feigenbäume, der Mangrovebäume (37.) und anderer tropischer Gewächse steigen zahlreiche, oft wie Taue aussehende Wurzeln herab und dienen ihnen als Stützen, wenn sie sich in den Boden senken.


37. Rhizophora.


38. Spiraca Filipendula.

§. 37. Man nennt alle diese (in den zwei vorhergehenden Paragraphen erwähnten) wurzelähnlichen Organe im Gegensatze zur wahren Wurzel: Neben- oder Adventivwurzeln, oder, wenn sie an oberirdischen Theilen stehen, auch Luftwurzeln.

Die Nebenwurzeln sind, so lange sie nicht in den Boden eindringen, meist einfach und fadenförmig; unterirdische sind hingegen zuweilen stellenweise knollig verdickt (38.).

Die künstliche Vermehrung vieler Kulturpflanzen durch Stecklinge und Ableger beruht auf der Fähigkeit des Stammes und der Aeste, unter günstigen Umständen, namentlich beim Zutritt mäßiger Feuchtigkeit und Wärme, Nebenwurzeln zu entwickeln.

§. 38. Der Consistenz nach sind die Wurzeln entweder mehr oder weniger holzig oder fleischig; so haben alle Bäume und

Sträucher feste, holzartige, viele Kräuter dagegen zartere, saftige Wurzeln.

Bei letzteren kann durch geeignete Bodenverhältnisse und passende Pflege zuweilen eine beträchtliche Zunahme an Fleischmasse erzielt werden, wie dieß an der weißen und gelben Rübe zu sehen ist, deren Wurzel im wilden Naturzustande nur wenig saftig ist, durch zweckmäßige Kultur aber die bekanntermaßen ansehnliche Dicke erreicht.

§. 39. Die meisten Pflanzen haften mit ihren wahren oder mit Nebenwurzeln im Boden, in den sie senkrecht oder schief eindringen; es gibt aber auch Pflanzen, die nicht im Boden wurzeln; dahin gehören die schwimmenden und die Schmarotzerpflanzen.

Schwimmende Pflanzen heißen solche, deren Wurzeln nicht in den Grund des Wassers eindringen, die daher frei vom Wasser getragen werden, z. B. die Wasserlinsen. Die meisten Wassergewächse sind jedoch durch ihre Wurzeln an den Boden festgeheftet.

Schmarotzerpflanzen (Parasiten) heißt man jene Gewächse, die auf anderen leben. Doch verhalten sich diese nicht alle gleich. Viele sind von der Pflanze, auf der sie wuchern, ganz und gar unabhängig, wie so viele exotische Orchideen, die die Stämme tropischer Urwälder bedecken; man nennt sie unechte Parasiten. Andere dagegen stehen in einem solchen Abhängigkeitsverhältnisse zu der Pflanze, auf welcher sie sich festsetzen, daß sie von derselben unter keiner Bedingung entfernt werden können, ohne abzusterben; dahin gehört die Mistel, die Flachsseide u. A.; man heißt sie echte Schmarotzer; sie dringen mit ihren Wurzeln in das Gewebe ihrer Nährpflanze ein, oder ihre Wurzeln sind mit eigenen Saugwarzen versehen und entziehen denselben ihre Säfte, was bei den unechten Parasiten nie der Fall ist.

§. 40. In ihrem anatomischen Baue kommt die Wurzel mit dem Stamme (§. 48. — 51.) größtentheils überein; nur enthält sie in der Regel wenig Mark.

§. 41. Die Bestimmung der unterirdischen Wurzeln ist eine doppelte; einmal dienen sie zur Befestigung der Pflanzen an ihren Standort; allein für das Leben der Pflanzen sind die Wurzeln weit wichtiger; denn durch sie nimmt die Pflanze den größten Theil ihrer Nahrung, die in Wasser, Kohlensäure und Ammoniak besteht, in sich auf.

Dieß geschieht durch ihre Spitzen und ihre feinsten, haarförmigen Verzweigungen. Die von den oberflächlichen Zellen durch Einsaugung (Endosmose) aufgenommenen Stoffe werden durch dieselbe Kraft zu den inneren Elementarorganen geleitet und von da allmälig dem Stamme zugeführt.

Auch die Luftwurzeln, die in ihrem Baue etwas abweichen, sind als Organe der Nahrungsaufnahme anzusehen.

2. Abschnitt. Stamm.

§. 42. Der Stamm ist der entwickelte Axentheil des Keimfederchens, und kann im Gegensatze zur Wurzel als der aufsteigende Theil der Pflanzenaxe erklärt werden. Nur äußerst selten bleibt der Stamm vollkommen einfach, in den häufigsten Fällen verzweigt er sich. Man bezeichnet sodann den Stamm selbst als Hauptaxe, seine Verzweigungen als Nebenaxen.

Mit sehr wenigen Ausnahmen sind sowohl Haupt- als Nebenaxen mit Anhangs-

organen, d. i. Blättern besetzt, welche nach mathematischen Gesetzen an denselben vertheilt sind. Die Nebenaxen folgen bei normaler Entwickelung dem Zuge der Blätter, und sind somit ebenfalls gesetzmäßig gestellt.

§. 43. Der Stamm unterscheidet sich von der Wurzel durch die entgegengesetzte Richtung des Wachsthums, durch die Gegenwart von Blättern und durch die gesetzmäßige Stellung seiner Verzweigungen.

Pflanzentheile, die einer Wurzel oberflächlich ähnlich sehen, oder wegen ihres Vorkommens unter der Erde allenfalls für eine Wurzel angesehen werden könnten, müssen zu den Stammgebilden gerechnet werden, sobald man auch nur Spuren von Blättern an ihnen entdeckt, oder an ihren Verzweigungen eine Gesetzmäßigkeit wahrnimmt.

§. 44. Jede Axe stellt im Anfange einen kurzen, ei- oder kegelförmigen Körper dar, denn man Knospe nennt. Die Anlagen der Blätter sind auch in der Knospe schon sichtbar, aber so dicht gedrängt, daß der Vertikalabstand von einem Blatte zum nächst höheren verschwindend klein erscheint. Bei weiterer Entfaltung der Knospe rücken die Blätter durch Streckung der Axe gewöhnlich auseinander; ein zwischen zwei auf einander folgenden Blättern befindliches Axenstück heißt man Axenglied; je nachdem diese verkürzt bleiben oder sich in die Länge strecken, unterscheidet man unentwickelte und entwickelte Axenglieder.



39. Nicotiana rustica. 40. Aloë vulgaris. 41. Sempervivum tectorum.

Es kann eine Axe entweder aus lauter entwickelten (39.) oder aus lauter unentwickelten Gliedern (40.) bestehen, oder es können auf lange Glieder kurze folgen und umgekehrt (41.); der letzte Fall ist gar häufig und gibt sich leicht dadurch zu erkennen, daß die unteren Blätter dicht gehäuft stehen, während die oberen mehr auseinander gerückt sind Diese Verhältnisse zeigen sich bei den meisten Pflanzenarten so beständig, daß sie nicht auf das Aussehen des Stammes allein, sondern auch auf die Tracht der Gewächse von großem Einfluß sind.

§. 45. Ein anderer wichtiger Unterschied der Axen beruht darauf, ob dieselben schon im ersten Jahre absterben (einjährige Axen), oder durch mehrere Jahre ausdauern (ausdauernde, perennirende Axen).

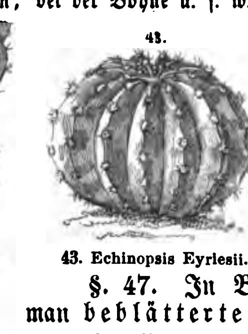
Erstere sind gewöhnlich weich (krautartig) und schwach, letztere werden hart (holzartig) und fest.

Andere Substanzverhältnisse sind von untergeordnetem Belange, und die dafür üblichen Kunstausdrücke für sich verständlich, z. B.: dicht, hohl, fächerig, biegsam, starr, zerbrechlich u. a. m.

§. 46. Die Totalgestalt der Stammgebilde ist mannigfaltig; doch lassen sich nach der verschiedenen Ausdehnung im Raume drei Hauptformen unterscheiden: langgestreckte Axen, bei denen die Längendimension vorwaltet; flächenförmige, bei denen das Wachsthum nach zwei Raumdimensionen vor sich geht; endlich kugelähnliche, bei denen die Entwicklung nach allen drei Raumdimensionen ziemlich gleichmäßig erfolgt.

Am häufigsten sind die langgestreckten Axen (**39**. — **41**.), die dabei entweder walzenförmig, oder zweischneidig, oder drei-, vier- bis vielkantig sein können; zuweilen erscheinen an den Stellen, wo die Blätter entspringen, Anschwellungen, und dann werden sie knotig genannt; von der Art sind z. B. die Halme der Gräser. Was ihre Richtung anbelangt, so sind sie entweder aufrecht, wie bei den meisten Pflanzen, oder aufsteigend, d. h. an ihrem Grunde niederliegend, an ihrem oberen Theile aber aufrecht, wie bei manchen Käsepappeln, oder nickend, wie beim Schneeglöckchen, oder herabhängend, wie die Zweige der Trauerweide, niederliegend, wie beim Kürbis, kriechend, d. i. niederliegend und durch Nebenwurzeln an den Boden geheftet, wie bei der Gundelrebe, wurzelnd, d. i. mit Adventivwurzeln an andern Gegenständen aufstrebend, wie beim Epheu, oder windend, d. i. in einer Schraubenlinie um irgend eine Stütze gewunden, wie beim Hopfen, bei der Bohne u. s. w.

42. Opuntia stricta.



43. Echinopsis Eyriesii.

Flächenförmige Axen werden blattähnlich; solche sowohl (**42**.), als mehr oder minder kugelige Gestalten (**43**.) finden sich vorzüglich bei Fackeldisteln.

Auch Combinationen dieser Hauptformen sind keine Seltenheit, indem manche Axen in ihrem unteren Theile aus unentwickelten, verdickten Gliedern bestehen, während sie nach aufwärts durch Ausdehnung der Internodien lang gestreckt sind, z. B. die meisten Zwiebelgewächse.

§. 47. In Betreff der Anhangsorgane unterscheidet man beblätterte und blattlose Stämme.

Zuweilen erscheinen die Blätter in der unentwickelten Form bloßer Schuppen, und dann heißt der Stamm beschuppt, wie bei der Sommerwurzel.

§. 48. Der anatomische Bau der Pflanzenaxe bei den Phanerogamen ist sehr verschieden. In der allerersten Jugend und in den jüngsten Theilen, also an der Spitze des Stammes und der Wurzel besteht die Axe bei Allen bloß aus Parenchym; die Gefäßbündel treten erst später auf.

Durch die Zusammensetzung und Anordnung der Gefäßbündel wird die wesentliche Verschiedenheit bedingt, die sich im Baue der Axe bei den einzelnen Hauptabtheilungen der Samenpflanzen kund gibt.

§. 49. Betrachtet man den Stamm einer dikotyledonischen Pflanze im ersten Jahre seines Daseins, so findet man im Centro desselben einen bald dickeren, bald dünneren Cylinder von lockerem

Parenchym; man nennt ihn **Mark**. Um dieses stehen strangförmige **Gefäßbündel** neben einander im Kreise herum, und werden nach außen wieder von Parenchym bedeckt, welches die **Rinde** heißt. Die Gefäßbündelstränge schließen nicht allenthalben fest an einander, sondern lassen hie und da Zwischenräume, die vom Marke bis zur Rinde gehen und von Zellgewebe ausgefüllt werden. Diese, Mark und Rinde verbindenden Zellgewebspartien heißen **Markstralen** oder **Spiegelfasern**.

Das **Mark** ist in der ersten Zeit saftreich, später vertrocknet es, oder verschwindet sogar, so daß der Stamm im Innern hohl wird.

Die **Gefäßbündel** sind aus mehreren Theilen zusammengesetzt. Jener Theil, der dem Marke zusieht, besteht aus dickwandigen Prosenchymzellen (**Holzzellen**), vermischt mit Spiroiden (und zwar mit eigentlichen Spiralgefäßen gegen das Centrum des Stammes, und mit netzförmigen oder getüpfelten Gefäßen weiter nach außen); dieser Theil heißt der **Holztheil des Gefäßbündels**. Der gegen die Rinde gekehrte Theil des Gefäßbündels besteht aus langgestreckten, dickwandigen Zellen, enthält aber keine Gefäße; man nennt ihn den **Basttheil**. Zwischen dem Holz- und Basttheile liegt ein sehr zartes, bildungsfähiges, saftreiches Zellgewebe, das sogenannte **Cambium**.

§. 50. Bei **ausdauernden** Axen (z. B. bei unseren Bäumen und Sträuchern) entsteht aus dem Cambium **jedes Jahr ein neuer Holztheil**, der sich dem vorjährigen nach außen anlegt, und **eben so ein neuer Basttheil**, der sich an den Bast des vorigen Jahres von innen anschließt; zwischen dem neuen Holz- und Basttheile bleibt Cambium für die Neubildungen des nächsten Jahres.

Da die zu Anfang einer jeder Vegetationsperiode entstandenen Elementarorgane sich von den später gebildeten durch ein größeres Lumen und eine etwas abweichende Färbung unterscheiden, so gibt sich das Nachwachsen neuer Holztheile durch die sogenannten **Jahresringe** zu erkennen, die man auf einem Querschnitte sieht, und läßt sich das Alter einer ausdauernden Axe aus der Anzahl dieser Ringe entnehmen. In den Basttheilen ist die Unterscheidung von Jahresringen nicht leicht möglich, weil sie stets verhältnißmäßig viel dünnere Lagen bilden, als die Holztheile.

Alle Holztheile sämmtlicher Gefäßbündel einer Axe machen zusammengenommen das **Holz**, alle Basttheile den **Bast** aus. Das innere, ältere, härtere und dunklere Holz heißt man **Kernholz**, das äußere, jüngere, weichere und leichtere aber den **Splint**.

Die **Rinde** besteht in der Regel aus mehreren unterscheidbaren Lagen; die äußerste ist die **Oberhaut**, die bei perennirenden Axen später meist vollständig zu Grunde geht; unter dieser folgen eine oder mehrere Schichten parenchymatischer, dickwandiger Zellen (**Außenrinde**), die, wenn sie in größeren Massen auftreten, den **Kork** bilden; ganz zu innerst, dem Baste aufliegend, befindet sich eine aus merenchymatischen, dünnwandigen, chlorophyllreichen Zellen gebildete Schichte (**Innenrinde**). Der Anfang der Korkbildung an der Rinde der Bäume und Sträucher gibt sich durch kleine, linsenförmige Höcker (**Lentizellen**) zu erkennen. Hält das Wachsthum der Rinde mit dem des Holzes gleichen Schritt, so erscheint die Rinde mehr oder minder glatt; ist dieß aber nicht der Fall, so wird sie rissig. In Folge solcher Verwundungen erzeugen sich nicht selten in der Tiefe der Rinde neue Schichten, wodurch die äußeren, älteren Lagen absterben und als **Borke** abgeworfen werden.

Der Stamm der **Nadelhölzer** weicht im Baue von jenem der übrigen Dikotyledonen dadurch ab, daß der Holztheil der Gefäßbündel **keine Gefäße** enthält, sondern **lediglich aus Holzzellen** besteht.

§. 51. Der Stamm der **monokotyledonischen** Gewächse unterscheidet sich von jenem der Dikotyledonen in mehreren Stücken.

Der wichtigste Unterschied besteht darin, daß die Gefäßbündel, wenigstens bei mehrjährigen Axen, gewöhnlich nicht in einem Kreise stehen, sondern unregelmäßig zerstreut sind.

Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man einen Querschnitt auf einen solchen Stamm macht, z. B. auf einen Maisstengel, auf ein spanisches Rohr. Die Folge davon ist, daß nur selten ein deutlich abgegrenzter Markkörper vorhanden ist, indem dieser meist von Gefäßbündeln durchzogen wird, und stetig in die Rinde übergeht. Die Gefäßbündel bestehen zwar aus denselben Elementen, allein das Cambium ist nicht fortbildungsfähig. Die Gefäßbündel, vielfach durch Markgewebe getrennt, bilden kein festes, zusammenhängendes Holz, weßhalb solche Stämme nicht jene allgemeine Benützung gestatten, wie das Holz dikotyledonischer Sträucher und Bäume. Die Rinde, die sich nur selten von dem übrigen Gewebe leicht lostrennen läßt, ist gewöhnlich nicht in deutliche Schichten gesondert, und die Oberhaut erhält sich oft lange Zeit.

§. 52. Der Stamm hat die Bestimmung, die durch die Wurzeln aufgenommenen Nahrungsstoffe zu den Blättern fortzuleiten und theilweise auch chemisch zu verändern.

Zu diesem Ende treten bei den Dikotyledonen Zweige der Gefäßbündel zu den Blättern, bei den Monokotyledonen lenken die Spitzen der Gefäßbündel selbst in die Blätter ein. Bei der Saftleitung sind vorzüglich die langgestreckten Zellen der Holztheile thätig, während die Gefäße meist Luft führen, und nur zur Zeit des größten Saftandranges sich ebenfalls an der Fortleitung der Nahrung betheiligen. In alten Dikotyledonenstämmen vermittelt vorzüglich das jüngere Holz den Saftstrom, da das ältere durch zunehmende Verdickung der Zellwände nach und nach immer unwegsamer wird.

Wir wollen nun die Hauptaxe und die Nebenaxen besonders betrachten.

a. Hauptaxe.

§. 53. Die Hauptaxe kommt bei weitem nicht bei allen Phanerogamen zur Entwickelung, und selbst, wenn sie vorhanden ist, entzieht sie sich oft durch ihre Kürze oder Lage unter dem Boden ganz oder theilweise der Beobachtung. Zu solchen unterirdischen, verkürzten Hauptaxen gehört die Zwiebel und der Knollenstock.

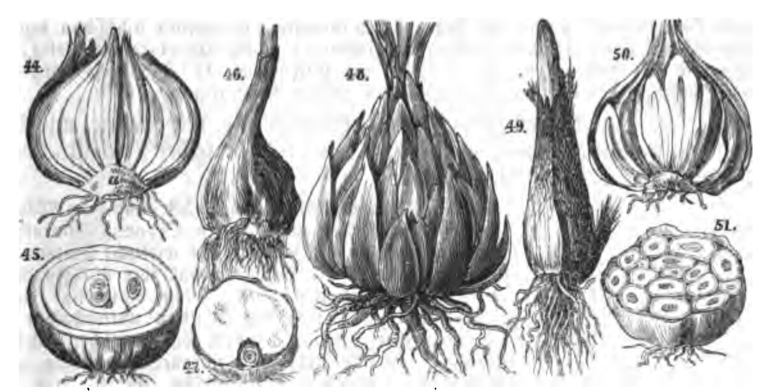
Derlei Gebilde sind früher meist für Wurzeln genommen worden.

§. 54. Zwiebel nennt man eine fleischige Axe mit unentwickelten Gliedern, die von fleischigen Blattscheiden oder Blattschuppen bedeckt ist.

Sie hat gewöhnlich eine scheiben-, kugel- oder eiförmige Gestalt. Der eigentliche Axentheil heißt der Zwiebelstock oder Zwiebelkuchen (**44.** *a.*); er ist unten mit Nebenwurzeln besetzt und geht nach oben häufig in entwickelte Axenglieder über.

Man unterscheidet dichte (**46**, **47.**) und blätterige Zwiebeln (**44**, **45**, **48.**—**51.**), je nachdem ein einziges sehr verdicktes Blatt, oder mehrere Blätter die Hauptmasse der Zwiebel ausmachen. Die blätterige Zwiebel heißt schalig (**44**, **45**, **49**—**51.**), wenn die Blätter mit breiter Fläche den Zwiebelstock umfassen, schuppig aber, wenn sie schmal sind, und den Stock wie die Schindeln eines Daches bedecken (**48.**). Bei der schaligen Zwiebel sind die inneren Blätter dick und fleischig, die äußeren meist vertrocknet und dünnhäutig; durch theilweise Zerstörung des Zellgewebes der äußeren Zwiebelschalen entsteht die netzförmige Zwiebel (**49.**).

Birgt eine Zwiebel zwischen den Blättern wieder junge Zwiebeln (Nebenaxen), so heißen diese Brutzwiebeln (**50**, **51.**), sie selbst aber wird Mutterzwiebel genannt.



44. Allium Cepa. 45. Querschnitt darauf. 46. Colchicum autumnale. 47. Querschnitt. 48. Lilium candidum. 49. Allium Victorialis. 50. Allium sativum, Vertikalschnitt. 51. Querschnitt.

Die Zwiebelform ist den Monokotyledonen fast ausschließlich eigen.



52. Cyclamen europaeum.

§. 55. Der **Knollenstock** unterscheidet sich von der Zwiebel wesentlich nur dadurch, daß die eigentliche Axe beträchtlich verdickt ist, während die Blätter, die hier nie fleischig werden, gewöhnlich sehr bald verwesen, so daß die knollenförmige Axe nackt erscheint (**52.**).

Er kommt sowohl bei Monokotyledonen als bei Dikotyledonen vor, ist jedoch nicht häufig.

§. 56. Von **oberirdischen**, langgestreckten Hauptaxen bezeichnet man nach Consistenz und Dauer krautartige, einjährige als **Stengel**, und verholzte, ausdauernde als **Holzstamm**.

§. 57. Im Verhältnisse zur Anzahl und Vertheilung der Nebenaxen nennt man die Hauptaxe **einfach**, wenn die Nebenaxen fehlen oder bloß Blüten tragen, **sparsamästig**, **ästig**, **vielästig**, **verschwindend** (wenn sie sich im Vergleiche zu den Nebenaxen nur wenig entwickelt, wie bei allen Sträuchern), **gabelästig** (wenn sie, so wie auch die Nebenaxen, an der Spitze sich in zwei gegenüberstehende Aeste theilt, wie bei der Mistel) u. s. w.

b. Nebenaxen.

§. 58. Von den Nebenaxen an sich gilt Alles, was über den Stamm im Allgemeinen bemerkt wurde. Sie verästeln sich häufig wieder, und heißen dann in Bezug zur Hauptaxe **Nebenaxen der ersten Ordnung**, während ihre Verzweigungen **Nebenaxen zweiter Ordnung** genannt werden, und sich abermals verzweigen können.

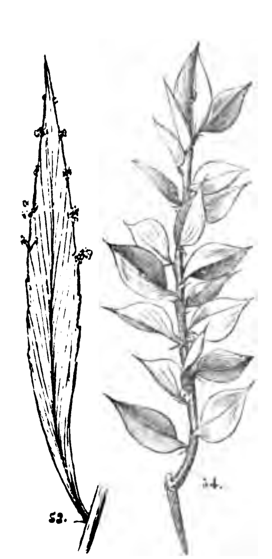
Im gewöhnlichen Leben und auch in Pflanzenbeschreibungen pflegt man die älteren und stärkeren Nebenaxen **Aeste**, die jüngeren, schwächeren aber **Zweige** zu nennen.

Vergleicht man die Nebenaxen mit der Hauptaxe, oder die Nebenaxen einer

höheren Ordnung mit jenen, aus denen sie entspringen, so ergeben sich schon bezüglich der Consistenz mancherlei Eigenthümlichkeiten; ist die Hauptaxe krautartig, so sind es auch alle Nebenaxen; ist aber jene ein Holzstamm, so sind diese entweder ebenfalls holzig, oder die jüngsten Nebenaxen bleiben krautartig.

§. 59. In Betreff der Form stimmen die Nebenaxen mit der Hauptaxe, wenigstens mit den oberen Gliedern derselben, meist überein; manchmal weichen sie jedoch ab.

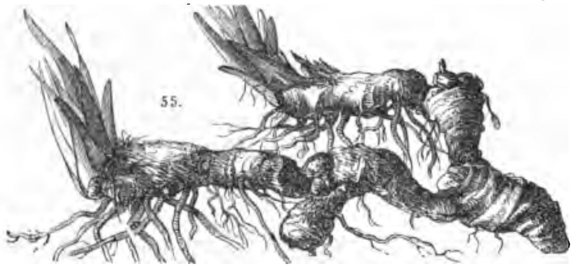
So sind bei den Blattblumen (**53.**) und beim Mäusedorn (**54.**) die Nebenaxen letzter Ordnung blattartig, flach, und werden oft fälschlich für wirkliche Blätter angesehen, während die Hauptaxe und ihre übrigen Verzweigungen langgestreckt sind; solche blattartige Aeste heißt man Blattäste; von Blättern unterscheiden sie sich durch ihre Stellung, indem sie an solchen Stellen stehen, welche nur Nebenaxen einzunehmen pflegen, und häufig auch dadurch, daß sie Blüten tragen, was bei Blättern nie der Fall ist.



53. Phyllanthus angustifolius.
54. Ruscus aculeatus.

§. 60. Namentlich zeichnen sich die untersten, unter oder nahe an dem Boden entspringenden Nebenaxen öfter durch eigenthümliche Formen aus; dahin gehören: der Wurzelstock, die Knollenknospen, Stocksprossen und Ausläufer.

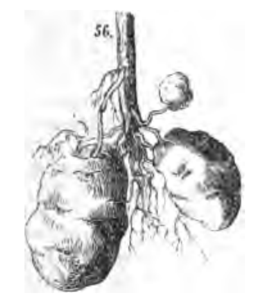
1) Der Wurzelstock. Bei vielen krautartigen Gewächsen geht die Hauptaxe, nachdem sie einen oder einige unterirdische Aeste getrieben, sammt der wahren Wurzel frühzeitig zu Grunde; dafür lebt die Pflanze in diesen Aesten fort, welche verholzen, Adventivwurzeln erzeugen und Nebenaxen treiben, die theils ebenfalls unter der Erde bleiben, theils sich zu oberirdischen, einjährigen Zweigen entwickeln, welche dann, gleichsam als wären sie die Hauptaxen, als Stengel dieser Pflanzen beschrieben werden. Solche unterirdische, verholzte Nebenaxen nennt man Wurzelstöcke (**55.**). Sie ziehen sich horizontal oder schief unter oder hart an dem Boden hin (die fälschlich sogenannte kriechende Wurzel), sterben an ihrem älteren Ende allmälig ab (was man, wenn es recht auffallend ist, abgebissene Wurzel genannt hat), während sie an der entgegengesetzten Seite fort und fort wachsen.



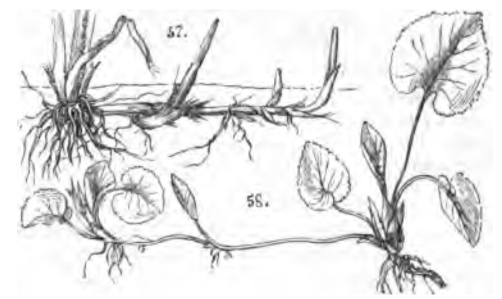
55. Iris germanica.

Sie sind bald einfach, bald ästig; von einer Wurzel unterscheiden sie sich, wie alle Stämme, durch die Gegenwart von Blättern oder Blattresten.

2) Die Knollenknospen. Es geschieht zwar auch zuweilen, daß die Hauptaxe am untersten Theile durch Zunahme von Zellgewebe und geringe Entwickelung der Internodien knollenartig wird, wie z. B. am Kohlrabi; häufiger aber tritt diese Veränderung an unterirdischen Nebenaxen ein. Meistens ist an ihnen kaum eine Spur von Blättern zu finden, häufig sind sie aber mit entwicklungsfähigen







56. Solanum tuberosum. 57. Triticum repens. 58. Viola odorata.

Knospen (Augen) besetzt. Von den eigentlichen Knollen (§. 55.) unterscheiden sich die Knollenknospen dadurch, daß sie selten ausdauern. Das bekannteste Beispiel von Knollenknospen ist die Kartoffel (56.). Weniger auffallend sind

3) Die Stocksprossen, d. h. unterirdische Zweige, die erst in einiger Entfernung sich über die Erde erheben, wie bei der Graswurzel (57.), und

4) die Ausläufer, worunter man am Boden hinziehende, beblätterte Nebenaxen versteht, die von Stelle zu Stelle Knospen und Adventivwurzeln treiben, wie die Erdbeere und das Märzveilchen (58.).

§. 61. In Bezug auf die Richtung zur Hauptaxe sind die Nebenaxen aufrecht, z. B. bei der Pyramidenpappel, oder abstehend, wie bei der Roßkastanie, oder ausgebreitet, wie bei der Färberröthe, oder herabgebogen, wie bei der Lärche, oder hängend, wie bei der Birke u. s. w.

§. 62. Oberirdische Nebenaxen erscheinen manchmal in eigenthümlich umgeänderten, verkümmerten Formen; dergleichen sind: die Dornen und die Ranken.



59. Prunus spinosa. 60. Passiflora kermesina.

Dornen sind Nebenaxen, die in eine harte, stechende Spitze auslaufen, wie bei der Schlehenpflaume (59.), beim wilden Apfel- und Birnbaume; Ranken sind Nebenaxen, die einen schwachen, spiralig gerollten Faden bilden, wie beim Weinstock, bei den Passionsblumen (60.); sie sind meist blattlos. Auch gewisse Blatttheile können, wie später (§. 89.) gelehrt werden wird, die Dornen- und Rankenbildung zeigen.

§. 63. Auf der Beschaffenheit der Axen beruht die bekannte Unterscheidung der Pflanzen in: Kräuter, Bäume, Sträucher und Halbsträucher.

Pflanzen, die einen Stengel besitzen, oder deren unterirdische Axe krautartige Aeste treibt, nennt man Kräuter; Gewächse, deren Hauptaxe ein Holzstamm ist, welcher bis zu einer beträchtlichen Höhe einfach erscheint, oder doch zwischen den Nebenaxen leicht verfolgt werden kann, heißen Bäume. Sträucher sind Gewächse mit verschwindendem Holzstamm, der bald über dem Boden mit perennirenden, holzigen Nebenaxen besetzt ist. Auch gibt es Pflanzen mit niedrig bleibendem, meist verästeltem Holzstamme, bei dem die blütentragenden Nebenaxen krautartig bleiben und noch in demselben Jahre, als sie entstanden sind, absterben, während jene, die keine Blüten erzeugen, verholzen und ausdauern; solche Gewächse nennt man Halbsträucher.

3. Abschnitt. Blätter.

A. Blätter im Allgemeinen.

§. 64. Die Anhangsorgane der aufsteigenden Pflanzenaxe nennt man Blätter.

Sie erscheinen bei ihrem Entstehen als kegelförmige Wärzchen am Umfange des Stammes und seiner Verzweigungen. In ihrem Aussehen findet sich kein Merkmal, woran man sie jederzeit und sicher von Axengebilden unterscheiden könnte. Wir sind zwar gewohnt, die grünen, flächenförmigen Organe, die Stamm und Aeste schmücken, als Blätter zu bezeichnen; allein die Folge wird lehren, daß auch in den Blüten viele, ganz anders aussehende Theile den Charakter der Blätter an sich tragen, und daß bei vielen Pflanzen die Blätter in ihrer Form und Färbung von dem Gewöhnlichen abweichen.

§. 65. Von Axengebilden unterscheiden sich die Blätter durch eine andere Wachsthumsweise, durch ihre beschränkte Entwickelung und gewöhnlich auch durch ihre kürzere Dauer.

An jedem Axenorgan ist die Spitze der jüngste Theil; an den Blättern dagegen ist die Spitze zuerst gebildet und somit der älteste Theil. Die Blätter wachsen ferner nur eine bestimmte Zeit lang und bis zu einem gewissen Größenmaße, welches sie nicht überschreiten, während die Axen, so lange sie leben, sich unbegrenzt entwickeln können. Endlich gehen an Pflanzen mit holzigem Stamme die Blätter nach einer oder wenigen Vegetationsperioden zu Grunde, während die Axen, an denen sie stehen, viele Jahre fortdauern können.

§. 66. Was die Blätter besonders charakterisirt, ist ihre gesetzmäßige Stellung.

Die Symmetrie, die wir oft in der Vertheilung der Blätter an Axen mit verkürzten Gliedern bemerken, führt uns schon auf den Gedanken, daß diese Vertheilung nicht ganz regellos sein könne. Aber auch da, wo das Auge, theils wegen der Länge der Axenglieder, theils wegen Krümmungen oder Drehungen der Axe oder der Blätter, oder aus anderen Ursachen keine Regelmäßigkeit entdeckt, ist sie doch in den meisten Fällen leicht nachweisbar.

§. 67. Schon im Keime treten gleich an den ersten Blättern — den Keimlappen — zweierlei Stellungsverhältnisse auf, indem die Axe auf einer bestimmten Höhe entweder nur einen einzigen, oder zwei (selten mehrere) Keimlappen trägt. Ganz dieselben Verhältnisse treffen wir an entwickelten Pflanzentheilen; entweder sind die Blätter so vertheilt, daß auf gewissen Höhen der Axe nur je Ein Blatt

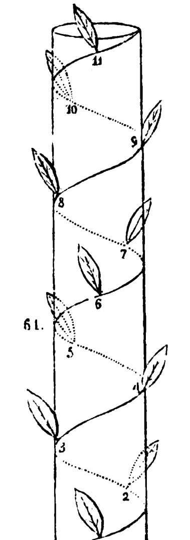
steht — einzeln stehende Blätter; oder es stehen auf gleicher Höhe der Axe je 2 oder mehrere Blätter, die sich in den Umfang derselben gleichmäßig theilen — gesellige Blätter.

§. 68. Einzeln stehende Blätter sind in gleichen Abständen von einander in einer ansteigenden Spirale gestellt, die um die Axe herumläuft, und so geordnet, daß, wenn man von irgend einem Blatte als erstem ausgeht, man nach einem oder mehreren Umläufen um die Axe zu einem Blatte kommt, welches über dem ersten senkrecht steht. Der Weg, den man machen muß, um von einem Blatte längs dieser Spirale zu dem nächsten, über ihm senkrechten Blatte zu gelangen, nennt man einen Cyclus; den Inbegriff aller in einem Cyclus enthaltenen Blätter aber Wirbel.

Verbindet man die Ursprungspunkte der unmittelbar aufeinander folgenden Blätter durch eine Linie, oder zieht man von Blatt zu Blatt um die Axe einen Faden, so wird man sich von der spiraligen Anordnung der Blätter eine Vorstellung machen, und die Begriffe von Cyclus und Wirbel ohne Schwierigkeit auffassen können.

Bei Vergleichung verschiedener Gewächse wird man erfahren, daß ein Wirbel nicht immer gleich viele Blätter enthalte, und daß man nicht in allen Fällen gleich oft um die Axe herumgehen müsse, um einen Cyclus zu vollenden, oder mit andern Worten, man wird sich überzeugen, daß es verschiedene Blattstellungen gebe.

§. 69. Um die Blattstellung zu finden, zählt man die Blätter eines Wirbels, und gibt dabei Acht, wie oft man um die Axe herumgehen müsse, um einen Cyclus zu vollenden. Die Blattstellung wird durch einen Bruch ausgedrückt, dessen Zähler = der Anzahl der Umläufe, und dessen Nenner = der Anzahl der Blätter in einem Cyclus ist.



61.

Wir wollen der Deutlichkeit halber ein Beispiel durch machen. Es sei in der nebenstehenden schematischen Figur (61.) die Blattstellung zu suchen. Gehen wir von dem Blatte 1, welches wir als das erste wählen wollen, in der Richtung des Stengels gerade nach aufwärts, so finden wir, daß das Blatt 6 genau über dem Blatte 1 senkrecht stehe; verfolgen wir die Blätter in ihrer natürlichen Succession, indem wir von 1 zu 2, von 2 zu 3 u. s. w. immer in derselben Richtung gehen, bis wir das Blatt 6 erreichen, so sind wir auf diesem Wege zweimal um die Axe herumgegangen und der Cyclus enthält fünf Blätter; denn mit dem Blatte 6 beginnt ein neuer Cyclus. Die Blattstellung ist somit in diesem Beispiele durch $^2/_5$ auszudrücken. Dieser Fall läßt sich an der Kartoffelpflanze, an den meisten unserer Obstbäume und überhaupt an sehr vielen Pflanzen nachweisen. Es gibt aber, wie gesagt, noch viele andere Stellungsverhältnisse.

§. 70. Die Erfahrung hat gelehrt, daß folgende Blattstellungen am häufigsten vorkommen: $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$ u. s. f.

Man erblickt sogleich, daß die Zahlen eine Reihe

bilden; jeder Zähler ist gleich der Summe der zwei nächst vorausgehenden Zähler, und ebenso jeder Nenner gleich der Summe der zwei nächstvorigen Nenner.

Um nach diesem Verfahren das Stellungsgesetz für einen Wirbel zu bestimmen, ist es unumgänglich nothwendig, daß man im Stande sei, die Aufeinanderfolge der Blätter zu erkennen. Wenn die Axenglieder deutlich entwickelt sind, hat dieß keine Schwierigkeit; sind aber diese unentwickelt, so rücken die Blätter so nahe übereinander, daß man ihre Succession auf den ersten Blick nicht immer ermitteln kann. Indessen gelangt man auf anderen Wegen, die wir aber hier nicht betreten können, dennoch sicher an's Ziel; es möge die Bemerkung genügen, daß in solchen Fällen meist höhere Glieder der obigen Zahlenreihe gefunden werden.

§. 71. Die Stellung geselliger Blätter läßt sich auf jene einzelnstehender Blätter zurückführen.

Man kann die auf gleicher Höhe der Axe stehenden Blätter als die eines Cyclus betrachten, der statt einer ansteigenden Spirale einen horizontalen Kreis beschreibt und in Einem Umlauf vollendet wird. Die Bezeichnung eines solchen Wirbels wäre also $^1/_n$, oder besser ausgedrückt $(^1/_n)$, um ihn von einem Wirbel einzelnstehender Blätter leicht unterscheiden zu können, wobei n die Anzahl der auf gleicher Höhe stehenden, geselligen Blätter ausdrückt. Jedoch ist noch eine Eigenthümlichkeit in der Stellung geselliger Blätter anzuführen. Die Blätter unmittelbar übereinanderstehender Wirbel fallen nicht senkrecht über einander, wie es nach obiger Vorstellungsweise sein sollte; sondern gewöhnlich stehen erst die Blätter des dritten oder eines noch höheren Wirbels über denen des ersten senkrecht; in der Bezeichnung macht man dieß ersichtlich, indem man der des einzelnen Wirbels die Anzahl der verschieden gestellten Wirbel beifügt; so würde z. B. die Bezeichnung: $(^1/_3)$; 2 anzeigen, daß jeder Cyclus 3 Blätter enthalte, und daß die Blätter des dritten Wirbels über jenen des ersten senkrecht stehen.

§. 72. Höchst selten zeigen sämmtliche Wirbel an einer Pflanze dasselbe Stellungsverhältniß; öfter weichen schon die Aeste von dem Stamme in dieser Hinsicht ab; besonders häufig treten aber in den Blattorganen der Blüten andere Glieder der obigen Zahlenreihe auf, als an den Blättern des Stammes und seiner Verzweigungen.

Ein seltenes Beispiel sich gleichbleibender Blattstellung bietet das Hexenkraut (*Circaea*), wo nicht nur von den Keimlappen bis zu den Blüten hinauf die $(^1/_2)$ Stellung angetroffen wird, sondern sich auch in den Blattorganen der Blüte dasselbe Gesetz geltend macht. Dagegen bieten der Mohn, die Nelkenartigen u. A. Beispiele, wo in den Blüten andere Stellungsverhältnisse auftauchen.

B. Laubblätter.

§. 73. Jene Blätter, die am Stamm und an den Aesten sitzen, durch ihre gewöhnlich grüne Färbung sich auszeichnen und schon im gemeinen Leben als „Laub" bekannt sind, nennt man Laub- oder Vegetationsblätter.

Die große Mannigfaltigkeit der Anhangsorgane in allen übrigen Rücksichten, mit Ausnahme der Blattstellung, zwingt uns, vor der Hand alle jene Blattgebilde, die in näherer Beziehung zur Blüte stehen, von unserer Betrachtung auszuschließen, und uns einstweilen mit den Blättern im engeren Sinne zu beschäftigen.

§. 74. Außer der gesetzmäßigen Stellung sind, namentlich für die beschreibende Botanik, einige Verhältnisse bezüglich der Vertheilung der Blätter, die auf die Tracht der Pflanzen Einfluß haben, bemerkenswerth.

Die Ausdrücke, die man für gewisse Verhältnisse in der Vertheilung der Blätter schon längst in die Wissenschaft eingeführt hat, sind auch heut zu Tage noch größtentheils gebräuchlich, und verdienen daher Beachtung, obwohl man sie so ziemlich entbehren könnte, wenn man in der descriptiven Botanik die erst in der neueren Zeit entdeckten Blattstellungsgesetze und die Verhältnisse der Axenglieder zu einander berücksichtigen würde.

Blätter, die aus einem nahe am oder unter dem Boden befindlichen Axentheile hervorkommen, heißen grundständige Blätter (fälschlich Wurzelblätter), im Gegensatze zu den Stengelblättern, die auf oberirdischen Axen stehen. Nach der Entwickelungsweise der Axenglieder unterscheidet man gedrängte, genäherte und entfernte Blätter. Solche, die an überaus verkürzten Axen stehen, heißen büschelig, bei grasartigen Gewächsen insbesondere rasenartig; wenn sie sternförmig gruppirt sind, wie bei der Hauswurz, rosettenartig. Ein Blattbüschel, der über den Blüten steht, heißt Schopf, z. B. bei der Ananas. Bei den Palmen und einigen andern baumartigen Pflanzen aus der Klasse der Monokotyledonen ist die ganze Laubkrone aus einem einzigen Blattbüschel gebildet.

Einzelnstehende Blätter heißen wechselständig, wenn sie abwechselnd einander gegenüberstehen, wie bei den Linden; zerstreut, wenn dies nicht der Fall ist, wie beim Apfelbaum u. A. In Pflanzenbeschreibungen werden jedoch gewöhnlich alle einzelnstehenden Blätter wechselständig oder abwechselnd genannt. Gesellige Blätter, die zu zweien auf gleicher Höhe der Axe eines dem andern gegenüberstehen, nennt man gegenständig, z. B. bei den Nelken; stehen aber 3 oder mehrere auf gleicher Höhe um die Achse herum, so werden sie wirtelig oder quirlig genannt, wie beim Oleander, beim Tannenwedel. Wenn bei gegenständigen Blättern das dritte Blätterpaar mit dem ersten, das vierte mit dem zweiten parallel steht, so heißen sie gekreuzt, wie bei den Lippenblütlern u. A.

§. 75. Nebst der Stellung ist auch die Richtung der Blätter zur Axe, der sie entspringen, zu berücksichtigen.

Man hat für die Richtungsverschiedenheiten ähnliche Ausdrücke, wie für jene der Nebenaxen zu ihrer relativen Hauptaxe (§. 61.). Aufrechte Blätter, welche zugleich gedrängt sind, nennt man geschindelt; durch sie bekommen die Pflanzen ein eigenes Aussehen, z. B. der Lebensbaum. Der Winkel zwischen dem Blatt und dem über seinem Ansatzpunkte gelegenen Axengliede heißt: Blattachsel (62. x.).

§. 76. Ueberaus wichtig für die Möglichkeit der Unterscheidung der Pflanzen überhaupt, namentlich aber solcher, die in ihrem Blütenbau übereinstimmen, ist die Form der Laubblätter. Die allgemeinste Gestalt dieser, wie der Blattorgane überhaupt, ist die Flächenform.

62. a. b. x c.

62. Ranunculus Flammula.

Wenn alle Theile ausgebildet sind, so unterscheidet man an einem Blatte den obersten Theil als Blattscheibe oder Spreite (62. a.), den mittleren als Blattstiel (62. b.), und den untersten an der Axe sitzenden Theil als Blattscheide (62. c.).

Unter diesen Theilen ist der Blattstiel unwesentlich; er fehlt auch in der That vielen Blättern, die man dann sitzend nennt, während solche, bei denen er entwickelt ist, gestielt heißen. Dagegen erweist sich die Blattscheibe schon wegen der großen Mannigfaltigkeit, die sie darbietet, als der wichtigste Theil des Blattes.

§. 77. Die wesentlichsten Momente, die an der Blattscheibe ins Auge zu fassen sind, beziehen sich auf die Nervatur, den Gesammtumriß, die Beschaffenheit des Grundes, der Spitze, des Randes, der Oberfläche und der Consistenz.

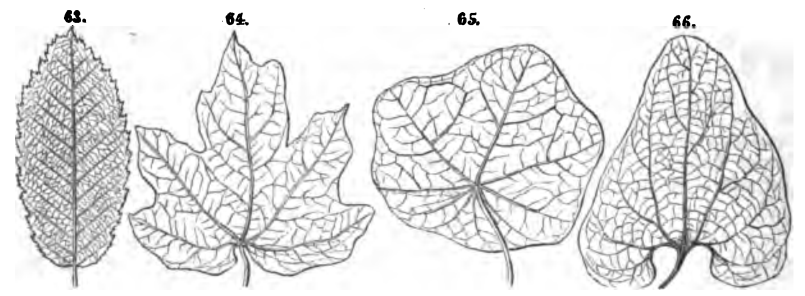
§. 78. Jene Linien, die man schon mit freiem Auge auf der Blattscheibe sich ausbreiten sieht, und die besonders auf der Kehrseite des Blattes stark hervortreten, nennt man Nerven, die stärkeren auch Rippen, die schwächsten Adern; ihr Inbegriff macht die Nervatur, das Gerippe oder Adernetz des Blattes aus.

Die Nerven sind nichts Anderes, als die Gefäßbündel, die im Zellgewebe des Blattes verlaufen; es bedarf daher kaum der Erwähnung, daß die Namen: Nerven, Rippen, Adern nur im bildlichen Sinne zu nehmen seien.

Die Vertheilung der Nerven auf der Blattfläche ist zwar ungemein mannigfaltig, für die verschiedenen Pflanzen aber so beständig, daß man ohne Mühe die großen Abtheilungen der Monokotyledonen und Dikotyledonen, ja oft sogar einzelne Ordnungen und selbst Gattungen aus der bloßen Betrachtung der Nervatur errathen kann.

§. 79. Nach den Haupttypen der Nervatur kann man die Blätter in netznervige und streifennervige eintheilen. Die netznervigen zerfallen wieder in fiedernervige, handnervige, schildnervige und fußnervige; die streifennervigen aber in convergirend- und in divergirend-streifennervige Blätter.

Bei den netznervigen Blättern senden die in die Blattscheibe eintretenden Nerven absatzweise unter einem Winkel Seitennerven aus, die sich allmälig in feinere, unter einander wie die Maschen eines Netzes verbundene Adern verzweigen.

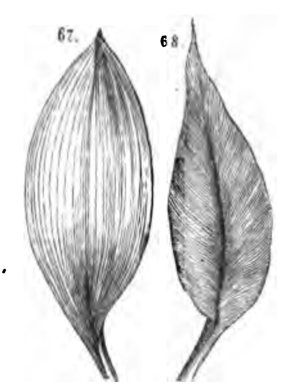


63. Carpinus Betulus. 64. Acer campestre. 65. Tropaeolum majus. 66. Aristolochia Clematitis.

Die fiedernervigen Blätter (63.) sind dadurch charakterisirt, daß ein einziger Hauptnerv in den Grund der Blattscheibe eintritt, welcher durch die Mitte des Blattes als Mittelnerv zur Blattspitze hinzieht. Diese Nervatur ist die häufigste von allen.

Bei den folgenden Modificationen der netznervigen Blätter treten mehrere starke Seitennerven neben dem Mittelnerv in die Blattscheibe ein. Bei den handnervigen Blättern (64.) erfolgt der Eintritt der Nerven am Grunde der Blattscheibe, und diese verhalten sich so, wie der Mittelnerv eines fiedernervigen Blattes. Bei den schildnervigen Blättern (65.) treten die Nerven in der Mitte, oder zwischen der Mitte und der Peripherie der Blattspreite ein, verhalten sich übrigens so, wie bei handnervigen Blättern. Die fußnervigen Blätter (66.) besitzen einen Mittelnerv, von dem am Grunde jederseits ein starker Seitennerv unter einem fast rechten Winkel abgeht; jeder dieser Seitennerven sendet gegen die Spitze des Blattes zu starke, gegen den Grund der Blattscheibe aber sehr schwache Zweige ab. Die schild- und fußnervigen Blätter sind selten, die handnervigen dagegen häufig.

Bei den streifennervigen Blättern laufen die am Grunde der Blattscheibe eintretenden Nerven neben einander, ohne sich allmälig in feine und feinere Adern



67. Veratrum album. 68. Canna indica.

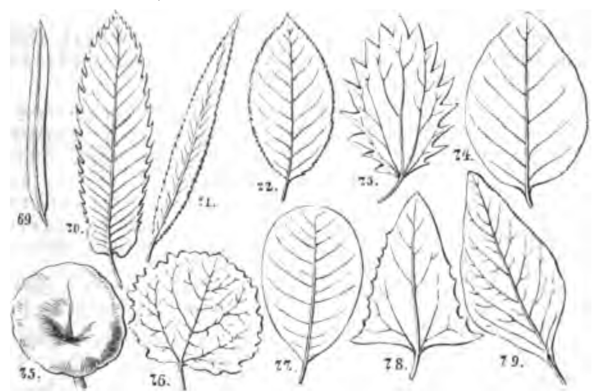
aufzulösen (bloß durch kurze, kaum wahrnehmbare Zweigchen verbunden), gegen die Blattspitze.

Ziehen diese Nerven, ohne eine deutliche Mittelrippe zu bilden, unter einem nach außen convexen Bogen zur Blattspitze hin, so gibt dieß die convergirend-streifennervigen Blätter (**67.**); während bei den divergirend-streifennervigen Blättern (**68.**) die eintretenden Nerven sich zu einer Art Mittelrippe vereinigen, und die äußersten von ihnen fort und fort unter einem *S*förmigen Bogen nach aus- und aufwärts ablenken.

Den Dikotyledonen kommen meist netznervige, den Monokotyledonen meist streifennervige Blätter zu.

§. 80. Der Gesammtumriß der Blattscheibe geht vom Linienförmigen bis zum Kreisrunden alle erdenklichen Zwischenformen durch.

Die Hauptformen sind: linienförmig (**69.**),



69. Taxus baccata. 70. Castanea sativa. 71. Salix alba. 72. Prunus Padus. 73. Urtica urens 74. Fagus sylvatica. 75. Cotyledon Umbilicus. 76. Populus tremula. 77. Rhus Cotinus. 78. Chenopodium urbicum. 79. Amarantus Blitum.

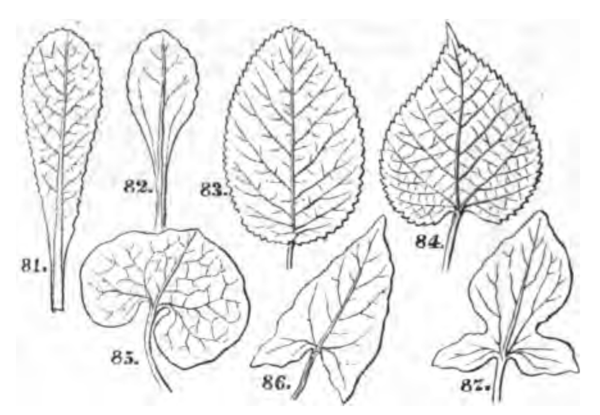
länglich (**70.**), lanzettlich (**71.**), elliptisch (**72.**), oval (**73.**), eiförmig (**74.**), kreisrund (**75.**), rundlich (**76.**), verkehrt eiförmig (**77.**), dreieckig (**78.**), rautenförmig (**79.**). Oft wird der Gesammtumriß durch die besondere Beschaffenheit des Grundes oder der Spitze oder beider modifizirt, was wieder zu besonderen Benennungen Anlaß gibt (siehe §. 81.).

Die Blattscheibe ist allermeist symmetrisch, d. h. durch eine gerade, vom Grunde zur Spitze gezogene Linie in gleiche Hälften theilbar; doch gibt es auch ungleichhälftige oder schiefe Blätter (**80.**). Unter den einheimischen Bäumen haben die Rüster derlei Blätter.

80. Begonia manicata.

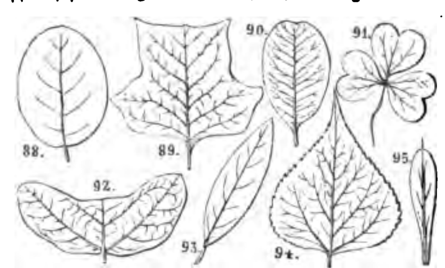
§. 81. Der Grund und die Spitze der Blattscheibe bieten mancherlei Eigenthümlichkeiten dar, die wegen ihrer Beständigkeit für die Pflanzenbeschreibung wichtig sind.

Der Grund ist entweder verschmälert, wodurch keil- (**81.**)



81. Primula acaulis. 82. Bellis perennis. 83. Viburnum Lantana. 84. Tilia grandifolia. 85. Asarum europaeum. 86. Convolvulus arvensis. 87. Rumex scutatus.

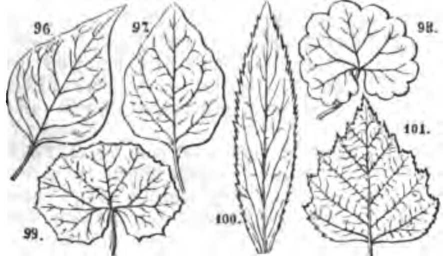
und spatelförmige Blätter (82.) entstehen, oder abgerundet (83.); oder er zeigt Einbuchtungen, wodurch herz- (84.), nieren- (85.), pfeil- (86.) und spießförmige Blätter (87.) bedingt werden.



88. Cotoneaster tomentosa. 89. Liriodendron tulipifera. 90. Buxus sempervirens. 91. Oxalis corniculata. 92. Passiflora lunata. 93. Ligustrum vulgare. 94. Populus nigra. 95. Daphne Cneorum.

In Bezug auf die Spitze nennt man das Blatt: stumpf (88.), abgestutzt (89.), ausgerandet (90.), verkehrt herzförmig (91.), halbmondförmig (92.), spitzig (93.), zugespitzt (94.), stachelspitzig (95.) u. s. w.

§. 82. Von gleicher Wichtigkeit ist der Rand des Blattes. Häufig zeigt derselbe seichtere oder tiefere Einschnitte, die nach ihrer Natur mit eigenen Kunstausdrücken belegt werden.

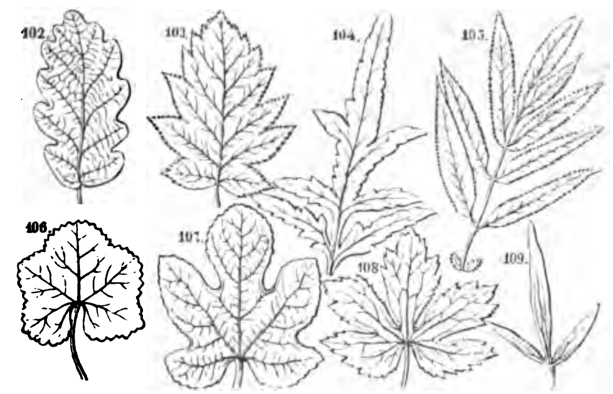


96. Syringa vulgaris. 97. Physalis Alkekengi. 98. Glechoma hederacea. 99. Petasites officinalis. 100. Digitalis ambigua. 101. Betula alba.

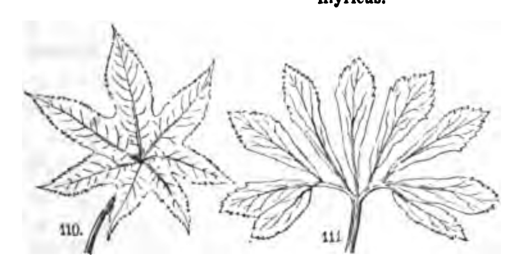
Sind am Rande gar keine seichten Einschnitte und diesen entsprechende Hervorragungen zu sehen, so heißt ein Blatt ganzrandig (96.). Sind aber solche vorhanden, so unterscheidet man nach der Beschaffenheit derselben ausgeschweifte (97.), gekerbte (98.), gezähnte (99.), gesägte (100.), doppelt gesägte Blätter (101.) u. s. w. Alle Blätter, die gar keine, oder nur derartige seichte Einschnitte zeigen, heißen ganz.

Tiefere Einschnitte geben dem Blatte ein eigenes Gepräge, und man nennt je nach der Tiefe der Einbuchtungen die Blätter gelappt, wenn die Theilung nicht bis zur Mitte der halben Blattfläche reicht, gespalten, wenn sie ungefähr

bis zur Hälfte, getheilt, wenn sie über die Hälfte eingeschnitten sind, und endlich zerschnitten, wenn die Einschnitte bis an den Mittelnerv gehen; die entstehenden Hervorragungen bezeichnet man in den ersteren Fällen als Lappen oder Zipfel, je nachdem sie mehr stumpf oder spitzig sind, im letzteren Falle aber als Abschnitte. Die Art der Theilung wird durch die Angabe der Nervatur näher bestimmt; so gibt es fiederlappige (102.), -spaltige (103.), -theilige (104.), -schnittige (105.); handnervig gelappte (106.), gespaltene (107.—109.) Blätter

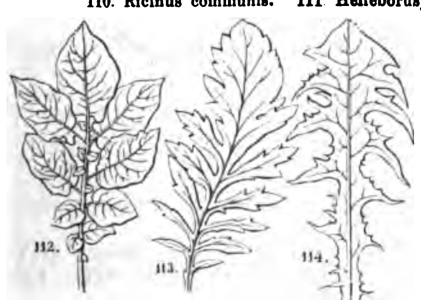


102. Quercus Robur. 103. Sorbus torminalis. 104. Papaver Rhoeas. 105. Sambucus Ebulus. 106. Malva rotundifolia. 107. Ficus Carica. 108. Ranunculus aconitifolius. 109. Ranunculus illyricus.

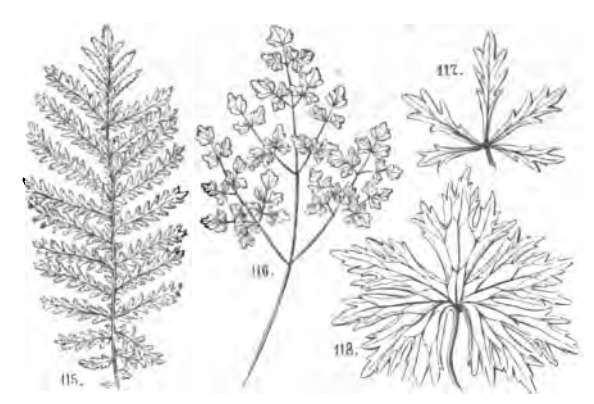


110. Ricinus communis. 111 Helleborus niger.

u. s. w. Schild- und fußnervige Blätter werden, wenn sie Theilungen zeigen, ähnlich benannt; so ist (110.) ein schildnervig gespaltenes, (111.) ein fußnervig zerschnittenes Blatt. Bei fiedernervig zertheilten Blättern gibt die relative Größe der Theile noch Anlaß zu zu besonderen Bezeichnungen; dergleichen sind: gleichförmig-, abnehmend- (105.), zunehmend- (112.), unterbrochen- (112.), leierförmig-fiederschnittig (113.) u. s. w. Fiederspaltige oder -theilige Blätter mit nach rückwärts gerichteten Zipfeln pflegt man schrotsägeförmig (114.) zu nennen. Die Theile eines zertheilten Blattes können ganzrandig oder gezähnt, gesägt u. dgl. sein; ja bei fiedertheiligen und fiederschnittigen Blättern sogar selbst wieder in Abschnitte zerfallen, wodurch dann doppelt (115.) und auch drei- bis mehrfach fiedertheilige oder -schnittige Formen (116.) entstehen. Auch hand-



112. Solanum tuberosum. 113. Scabiosa Columbaria. 114. Taraxacum officinale.



115. Tanacetum vulg. 116. Thalictrum vulg. 117. Potentilla argentea. 118. Aconitum Lycoctonum.

nervige Blätter sind nicht selten doppelt getheilt oder zerschnitten (**117**, **118**.).

Streifennervige Blätter kommen gewöhnlich nur in der Art zertheilt vor, daß das ursprünglich die Nerven verbindende Zellgewebe einreißt, wie z. B. bei den Palmen.

Außerdem ist am Rande noch die Beschaffenheit der Blattfläche bemerkenswerth, indem sie daselbst zuweilen zurückgerollt, wellenförmig, kraus u. s. w. erscheint.

§. 83. Den zerschnittenen Blättern sehr ähnlich sind die zusammengesetzten Blätter, im Gegensatze zu allen vorhin betrachteten einfachen Blättern so genannt; bei diesen sind jedoch die einzelnen Abschnitte, welche man Blättchen heißt, durch ein Gelenk mit dem Mittelnerv oder dem Blattstiele verbunden, und haben zuweilen sogar ihre eigenen Blattstielchen, was bei zerschnittenen Blättern nie der Fall ist.

Der Unterschied zwischen zusammengesetzten und zerschnittenen Blättern ist jedoch nicht immer leicht.



119. Juglans regia. 120. Orobus vernus. 121. Robinia Pseudacacia. 122. Trifolium montanum. 123. Acacia Smithiana.

Auch hier wird die Nervatur zu weiteren Unterabtheilungen benützt; fiedernervig zusammengesetzte Blätter heißen gefiederte (**119**.—**122**.), handnervig zusammengesetzte aber gefingerte (**124**.).

Die gefiederten Blätter sind häufiger und mannigfaltiger; bei diesen nennt man den Mittelnerv den gemeinsamen Blattstiel oder die Spindel. Je nachdem an der Spitze desselben ein Blättchen — Endblättchen — steht oder

nicht, hat man unpaarig- (119. 121.) oder paarig- auch abgebrochen gefiederte Blätter (120.). Die Seitenblättchen stehen entweder genau gegenüber (119. 120.), in welchem Falle die Paare gezählt werden, oder wechseln mit einander ab (121.). Sehr häufig sind einpaarige, unpaarig gefiederte Blätter; diese nennt man kurzweg dreizählig, z. B. beim Klee (122.). Auch doppelt- (123.) und dreifach gefiederte Blätter gibt es, indem die einzelnen Blättchen (hier Fiedern genannt) selbst wieder gefiedert sind, also kleine Theilblättchen (Fiederchen) tragen.



124. Aesculus Hippocastanum.
125. Lupinus hirsutus.

Bei gefingerten Blättern stehen alle Blättchen an der Spitze des Blattstieles; sie werden durch Angabe der Blättchenzahl näher bestimmt als 5-, 7-, 9zählig. Hieher kann man auch die seltenen schildnervig zusammengesetzten Blätter (125.) zählen.

§. 84. Auch die Oberfläche der Blattscheibe bietet, abgesehen von dem Ueberzuge, der hier ins Unendliche mannigfaltig sein kann, mancherlei Eigenthümlichkeiten dar, die für die Charakteristik werthvoll sind.

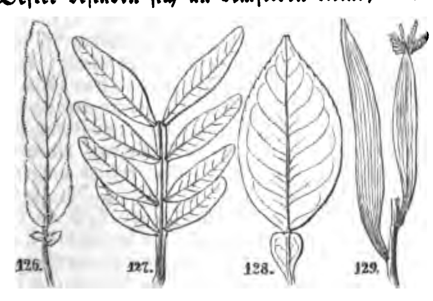
Die Ausdrücke, welche für diese Verhältnisse gebraucht werden, z. B. runzelig, gefaltet, rinnenförmig u. s. w., sind jedoch so leicht verständlich, daß sie kaum einer Erläuterung bedürfen.

§. 85. In Betreff der Consistenz ist die Blattscheibe gewöhnlich krautartig (häutig); doch gibt es auch fleischige Blätter, wie bei der Hauswurz, und lederartige, z. B. am Lorbeerbaum.

Die linienförmigen lederartigen Blätter bei den Zapfenbäumen heißen Nadeln, woher auch der Name „Nadelhölzer" für diese Pflanzen.

§. 86. Der Blattstiel ist von verschiedener Länge, und entweder stielrund, oder häufiger auf der Oberseite flach oder rinnenförmig, manchmal ist er auch zusammengedrückt.

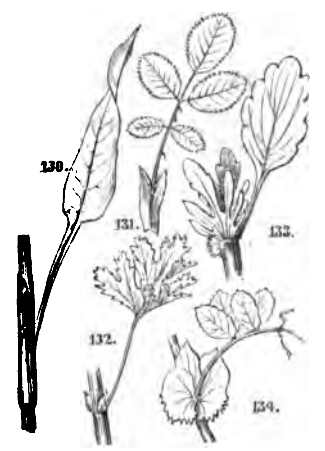
Der Uebergang in die Blattscheibe geschieht entweder plötzlich, so daß er deutlich von derselben abgesetzt ist, oder allmälig, wie bei den keilförmigen Blättern, wobei die Grenze zwischen Blattscheibe und Blattstiel nicht angegeben werden kann. Oefter befinden sich an demselben kleine, blattartige Lappen, dann nennt man ihn geöhrt (126.); oder es zieht sich beiderseits der Grund der Blattscheibe als ein häutiger Saum an demselben herab, wodurch er geflügelt wird. Auch der gemeinsame Blattstiel gefiederter Blätter kommt öfter geflügelt vor (127.). An (128.) haben wir ein Beispiel eines zusammengesetzten Blattes mit einem geflügelten Blattstiele, dem die Seitenblättchen ganz fehlen, wodurch es wie ein einfaches aussieht, von dem es sich jedoch durch die Gliederung zwischen dem Endblättchen und dem gemeinsamen Blattstiel unterscheidet. An manchen neuholländischen Akazien (129.) mit doppelt gefiederten Blättern fehlen die Fiedern entweder ganz oder fallen frühzeitig ab,



126. Salvia officinalis. 127. Pistacia Lentiscus.
128. Citrus Aurantium. 129. Acacia.

wodurch der geflügelte Blattstiel das Aussehen eines einfachen Blattes gewinnt; solche Blätter heißen Blattstielblätter (Phyllodien).

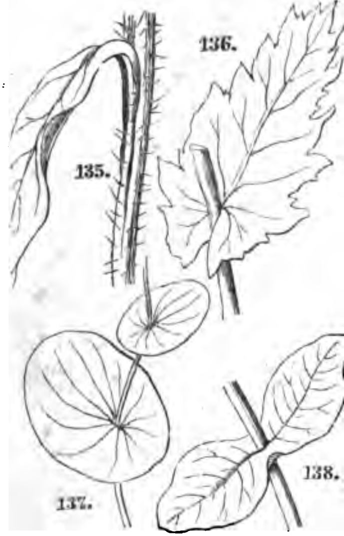
§. 87. Der unterste Theil des Blattes heißt Scheidentheil, weil er die Axe in einem größeren oder geringeren Umfange meist scheidenförmig umgibt. Die Blattscheibe tritt demnach meist als ein rinnen- oder röhrenförmiges Gebilde auf; häufig findet man jedoch statt der Blattscheide am Grunde des Blattes rechts und links ein kleines blattartiges Anhängsel; diese Blättchen nennt man Nebenblätter.



130. Polygonum Bistorta. 131. Rosa canina. 132. Pelargonium roseum. 133. Viola tricolor. 134. Pisum sativum.

Gewöhnlich sind die Nebenblätter krautartig und grün, zuweilen jedoch trockenhäutig und oft braun gefärbt. Manchmal verwachsen solche trockenhäutige Nebenblätter mit einander zu einer Röhre, welche oberhalb des Blattstiels die Axe umschließt; dann bezeichnet man sie als Tüte (**130.**); sie ist für die Ordnung der Knöteriche charakteristisch. Zuweilen erscheinen die Nebenblätter als seitliche Anhängsel am Rande des Blattstiels, wie bei der Rose (**131.**), allermeist sind sie aber ganz frei (**132.—134.**). Ihre Gestalt ist meist unsymmetrisch, ihre Größe verschieden; manchmal sind sie an Gestalt und Größe den Blättern gleich, wie bei der Färberröthe u. A., wo zwei wahre gegenständige Blätter mit ihren gleichgroßen Nebenblättern einen sechsblättrigen Wirtel nachahmen. An vielen Gewächsen fallen sie bald nach der Entfaltung des Blattes ab, wie bei vielen unserer Waldbäume, wo man sie Ausschlagsschuppen nennt.

Es gibt aber auch Blätter, an denen weder ein Scheidentheil, noch Nebenblätter entwickelt sind; so bei vielen gestielten Blättern, wo höchstens eine Verdickung am Grunde des Blattstieles — Blattkissen — auftritt, z. B. beim Nußbaum. Auch bei sitzenden Blättern kann die Blattscheide unter gewissen Umständen undeutlich werden, wenn sie z. B. bis auf ihren äußersten Saum, der in den Rand des Blattstieles oder der Blattscheibe übergeht, mit dem Stengel im Zusammenhange bleibt, wodurch dieser geflügelt wird, — herablaufende Blätter (**135.**), — oder wenn der Grund der Blattscheibe in einer besonderen Art ausgebildet ist; so gibt es Fälle, wo die Lappen desselben den Stengel beiderseits umgreifen — umfassende Blätter, z. B. beim Mohn (**136.**) —, zuweilen sogar noch an der entgegengesetzten Seite unter sich verbunden sind, so daß das Blatt vom Stengel durchbohrt zu sein scheint — durchwachsene Blätter (**137**); etwas Aehnliches kommt auch bei gegenständigen Blättern vor, deren Grundtheile mitsammen verschmelzen — verwachsene Blätter (**138.**).



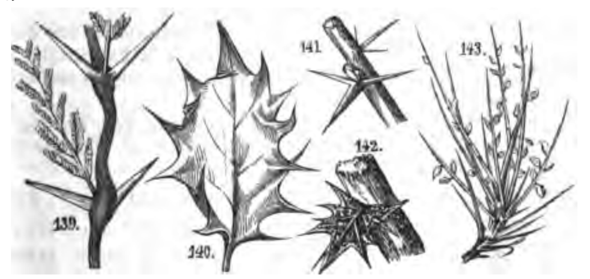
135. Symphytum officinale. 136. Papaver somniferum. 137. Bupleurum rotundifolium. 138. Lonicera Caprifolium.

Umgekehrt trifft es sich oft, daß ganze Blätter auf den Scheidentheil allein beschränkt sind; solche erscheinen gewöhnlich als häutige oder fleischige Schuppen, die meist der grünen Färbung entbehren. Von dieser Art sind die meisten Blätter, die man an unterirdischen Axentheilen wahrnimmt, ferner viele Schuppen, welche an den Knospen der Bäume und Sträucher stehen. Bei manchen Schmarotzerpflanzen trägt der ganze Stengel nur Schuppen; so unter andern bei der Schuppen- und Sommerwurz. Endlich gibt es auch, obwohl nur wenige Samenpflanzen, die durchaus keine Laubblätter besitzen, z. B. die Flachsseide.

§. 88. Außer den flachen Blättern gibt es auch solche, die fadenförmig und dabei cylindrisch oder kantig, oder die verschiedentlich verdickt, und im letzteren Falle meist fleischig sind.

Diese erhalten nach ihrer Aehnlichkeit mit anderen Gegenständen entsprechende Namen, als walzen-, faden-, pfriemen-, borsten-, säbel-, zungen-, zitzenförmig u. s. w. Für gewisse Ordnungen sind fleischig verdickte Blätter bezeichnend, z. B. für die Fettpflanzen, Aloeartigen u. s. f. Bisweilen sind die Blätter im Innern hohl, z. B. bei der Zwiebel, beim Schnittlauch.

§. 89. Gleich den Nebenaxen erscheinen nicht selten einzelne Theile des Blattes oder ganze Blätter unter eigenthümlichen, abweichenden Formen. Dahin gehören die Blattdornen und Blattranken.



139. Acacia Giraffae. 140. Ilex Aquifolium. 141—142. Berberis vulgaris. 143. Astragalus horridus.

So findet man dornige Nebenblätter (139.), oder den Rand eines ganzen oder zertheilten Blattes (140.), oder den gemeinsamen Blattstiel eines gefiederten Blattes (143.) zu Dornen erhärtet; ja es kann sogar das ganze Blatt dornig werden (141, 142.).

Ebenso gibt es Ranken, die als besondere Form der Nebenblätter (144.) oder des Blattstieles erscheinen; auch die Spitze eines einfachen oder gefiederten Blattes (145, 146.) kann in eine Ranke auslaufen. Bei letzteren findet man sogar ästige Ranken, indem zuweilen auch die obersten oder alle Seitenblättchen rankig werden (145.).

144. Smilax aspera.
145. Vicia Cracca.
146. Lathyrus Aphaca.

Dornige und rankige Blätter unterscheiden sich von ähnlichen Bildungen der Nebenaxen durch ihre Stellung, indem letztere stets aus einer Blattachsel hervorkommen.

§. 90. Rücksichtlich der Dauer unterscheidet man einjährige und ausdauernde Blätter.

Es wurde schon (§. 65.) erwähnt, daß die Dauer der Blätter eine vergängliche sei. Stirbt eine Axe ab, so gehen natürlich auch die darauf stehenden Blätter zu Grunde. Wenn aber eine Axe ausdauert und verholzt, so fallen die Blätter entweder schon in der ersten Vegetationsperiode ab, oder sie dauern durch mehrere Jahre

aus. Solche Pflanzen, welche ausdauernde Blätter besitzen, heißen immergrün; von dieser Art sind z. B. die meisten Nadelhölzer, die Mistel. Ausdauernde Blätter sind in der Regel lederartig oder fleischig.

Beim Absterben trennt sich entweder das Blatt durch eine Gliederung von der Axe, und läßt an derselben eine Narbe zurück, oder es verdorrt oder verfault von seiner Spitze aus, ohne aus dem Zusammenhange mit der Axe zu treten; in diesem Falle bleiben zuweilen holzig gewordene Grundtheile an der Axe stehen, wie bei den Palmen und anderen tropischen Bäumen, bei denen der Stamm mit den starren Vaginaltheilen und faserförmigen Resten abgestorbener Blätter bedeckt ist, was gegen unsere Waldbäume ganz fremdartig aussieht.

An der Stelle, wo einmal ein Blatt stand, erzeugt sich in der Folge nie wieder eines.

§. 91. Auch die Blätter bestehen, gleich der Axe, anfänglich bloß aus Zellgewebe; erst später treten die Gefäßbündel, welche aus der Axe entspringen, durch die Basis des Blattes ein, und stellen, in der Blattscheibe sich verschiedentlich ausbreitend, die Nervatur derselben dar. Das von der Oberhaut allenthalben überzogene Zellgewebe des Blattes heißt die Mittelschichte.

Die Mittelschichte besteht aus chlorophyllhältigen Zellen; die der Oberseite des Blattes zugekehrten Zellen sind parenchymatisch und schließen eng an einander; gegen die Unterseite des Blattes sind die Zellen merenchymatisch, locker verbunden, und lassen zwischen sich reichliche Intercellulargänge und Lufthöhlen. Auch Harzgänge, Drüsen u. s. w. sind in den Blättern nicht selten. Die Oberhaut zeigt, besonders auf der Unterseite des Blattes, zahlreiche Spaltöffnungen, und ist entweder kahl, oder mit Haaren, Warzen, Schülfern u. dgl. bekleidet.

Die Blattscheide und die Nebenblätter sind in ihrem Baue von der Blattspreite nicht wesentlich verschieden; der Blattstiel weicht nur dadurch ab, daß die Gefäßbündel seiner ganzen Länge nach vereinigt bleiben.

§. 92. In den Blättern geht hauptsächlich die Umwandlung des aus der Axe eintretenden rohen Nahrungssaftes in die zur Erhaltung der Pflanze nothwendigen Stoffe vor sich, und somit erweisen sie sich als die wichtigsten Organe der Ernährung.

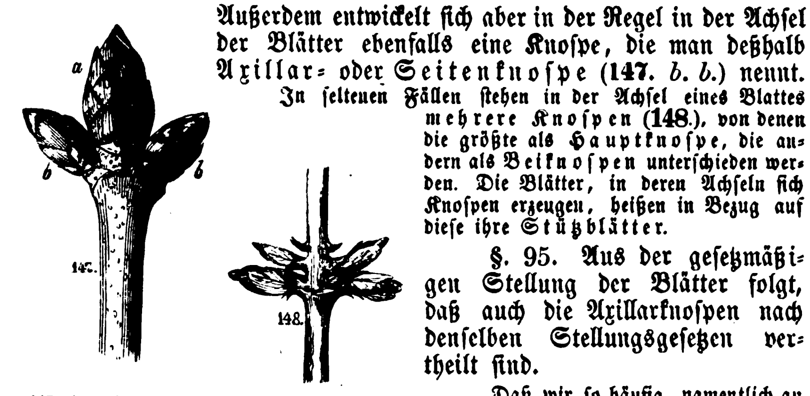
Ihr eigenthümlicher Bau macht sie besonders geeignet, gasförmige Stoffe aus der Luft aufzunehmen, welche durch ihre Einwirkung auf den Inhalt der Zellen die Umwandlung des rohen Nahrungssaftes in Assimilationsprodukte bewerkstelligen. Bei diesen chemischen Vorgängen werden gas- und dunstförmige Stoffe frei, die durch die Spaltöffnungen entweichen. Wegen dieses Austausches von Gasen hat man die Blätter auch mit den Athmungsorganen der Thiere verglichen. Doch verhalten sich die Blätter in Bezug auf die Stoffe, die ein- und ausgeathmet werden, anders; dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt nehmen sie Kohlensäure auf und hauchen dagegen Sauerstoff aus; bei Schattenbeleuchtung aber und in der Nacht thun sie das Umgekehrte, und verhalten sich so, wie die Athmungswerkzeuge bei den Thieren.

4. Abschnitt. Knospen.

§. 93. In der ersten Anlage stellt jede Axe mit den auf ihr befindlichen Blättern einen meist eiförmigen Körper dar, den man Knospe nennt.

Es besteht somit eine Knospe aus einem noch unentwickelten, aber entwicklungsfähigen Axentheile und aus jugendlichen, dicht an einander liegenden Blättern.

§. 94. Eine Knospe, die an der Spitze einer bereits ausgebildeten Axe steht, heißt Gipfel- oder Terminalknospe (147. *a*.).



147. Aesculus Hippocastanum. 148. Lonicera coerulea.

Außerdem entwickelt sich aber in der Regel in der Achsel der Blätter ebenfalls eine Knospe, die man deßhalb Axillar- oder Seitenknospe (147. *b. b.*) nennt.

In seltenen Fällen stehen in der Achsel eines Blattes mehrere Knospen (**148**.), von denen die größte als Hauptknospe, die andern als Beiknospen unterschieden werden. Die Blätter, in deren Achseln sich Knospen erzeugen, heißen in Bezug auf diese ihre Stützblätter.

§. 95. Aus der gesetzmäßigen Stellung der Blätter folgt, daß auch die Axillarknospen nach denselben Stellungsgesetzen vertheilt sind.

Daß wir so häufig, namentlich an älteren Bäumen und Sträuchern, nichts oder wenig von einer solchen Gesetzmäßigkeit sehen, hat seinen Grund darin, daß sich entweder nicht in der Achsel aller Blätter Knospen erzeugen, oder daß bereits angelegte Knospen aus verschiedenen Ursachen nicht zur Entfaltung kommen (verkümmern) und frühzeitig absterben.

§. 96. Es gibt aber auch Knospen, die in ihrer Stellung keiner Regel folgen, sondern an unbestimmten Punkten eines Stammorganes oder selbst einer bloßgelegten Wurzel hervorbrechen; diese heißen zufällige oder Adventivknospen.

Unter günstigen Umständen entwickeln sich bei manchen Pflanzen sogar an abgepflückten Laubblättern Knospen, eine Eigenthümlichkeit, die für die künstliche Vermehrung mancher Ziergewächse, von denen wir nicht leicht reife Samen erzielen können, sehr erwünscht ist.

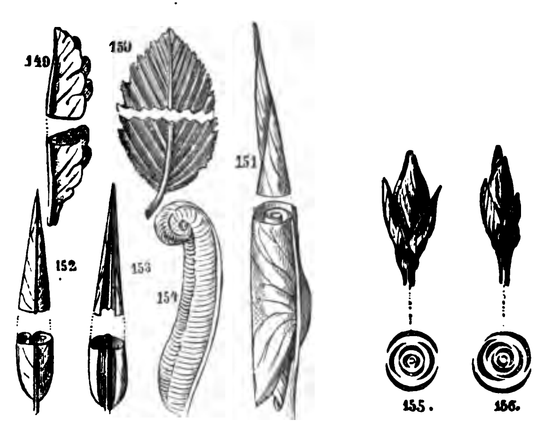
§. 97. Die Knospen sprossen entweder zu einer mit Laub besetzten Axe fort, oder sie entfalten sich zu Blüten; darnach unterscheidet man erstere als Laubknospen, letztere als Blütenknospen. Auch gibt es Knospen, in denen Laubblätter und Blüten vorgebildet sind; solche heißt man gemischte Knospen.

Alle Verzweigung einer Axe geht von Knospen aus, indem die Nebenaxen nichts weiter, als entfaltete Knospen sind.

§. 98. Die jugendlichen, zarten Knospenblätter sind gemeiniglich so zusammengebogen, daß sie einen möglichst kleinen Raum einnehmen. Man nennt dieß Verhältniß die Knospenblattfaltung. Wohl zu unterscheiden von der Knospenblattfaltung ist die gegenseitige Lage der Knospenblätter zu einander, oder die Knospenblattlage.

Bezüglich der Knospenblattfaltung und Knospenblattlage finden sich bei den Laubknospen verschiedene Verhältnisse, die für die Systematik Werth haben, da sie für die meisten Arten, oft selbst für Gattungen und Ordnungen eben so beständig als bezeichnend sind.

Die einzelnen Blätter sind entweder der Länge nach (**149**.), oder schief längs der Seitennerven (**150**.) in Falten gelegt, oder tütenförmig zusammengerollt (**151**.), oder an den Rändern ein- (**152**.) oder zurückgerollt (**153**.), oder endlich von der Spitze zum Grunde, wie eine Uhrfeder zusammengewunden (**154**.).



149. Quercus pedunculata. 150. Carpinus Betulus. 151. Calla aethiopica. 152. Populus nigra. 153. Nerium Oleander. 154. Cycas revoluta. 155. Staphylea pinnata. 156. Mespilus germanica.

Die Knospenblattlage ist wohl von der Blattstellung abhängig, wird aber durch die relative Größe und die Faltungsverhältnisse der Blätter mannigfaltig modifizirt. Die Blätter berühren sich entweder bloß (155.), oder sie bedecken einander verschiedentlich mit ihren Rändern (156.).

§. 99. Bei vielen Laubknospen geht die Entfaltung ohne merklichen Stillstand ununterbrochen fort; in anderen Fällen bilden sich dagegen die Knospen nur bis auf einen gewissen Grad aus, dann tritt eine Periode scheinbarer Ruhe ein, bis sie sich weiter entwickeln; es gibt also Laubknospen mit continuirlicher, und solche mit unterbrochener Vegetation.

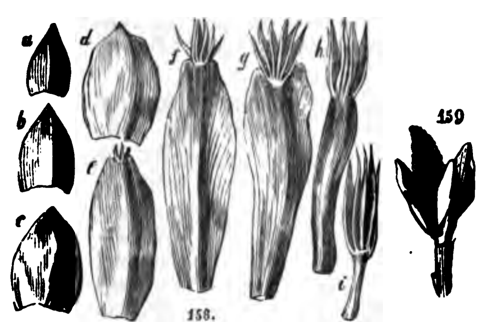


157. Asparagus officinalis.

Bei den meisten Kräutern und in der heißen Zone auch bei den baum- und strauchartigen Gewächsen entwickeln sich die einmal angelegten Knospen ohne Unterbrechung; dagegen erzeugen sich bei unseren einheimischen Holzgewächsen die Knospen im Sommer, wachsen bis zum Herbste, dann tritt eine Pause ein, welche durch die ganze Winterzeit andauert, bis im Frühlinge das Leben in ihnen neu erwacht.

Knospen mit continuirlicher Vegetation, wenn sie aus einem Rhizome, Knollen oder einer Knollenknospe entspringen, heißen Stockknospen (157.). Die Stocksprossen und Ausläufer (§. 60.) sind nichts als entfaltete Stockknospen.

§. 100. An den Laubknospen mit unterbrochener Vegetation sind die äußeren Knospenblätter meist einfacher, fast stets auf den Vaginaltheil beschränkt, entweder derb, lederartig, oft dicht behaart, oder von Harzen oder Balsamen strotzend, zuweilen auch dünn, trockenhäutig, immer aber so eingerichtet und so gelegt, daß sie den inneren, zarten Blättern zum Schutze dienen; man nennt sie Knospendecken, und solche Knospen bedeckte, wogegen jene mit continuirlicher Vegetation nackte Knospen heißen.



158. Aesculus macrostachya. 159. Alnus incana.

Bei vielen Knospen läßt sich der allmälige Uebergang von den Knospendecken zu den eingeschlossenen Laubblättern leicht verfolgen (158.). Bei vielen Waldbäumen sind die Knospendecken nichts Anderes, als Nebenblätter (159.); sie fallen gewöhnlich bei der weiteren Entfaltung der Knospe ab.

§. 101. Die meisten Laubknospen bleiben im Zusammenhange mit der Mutterpflanze, und wachsen auf derselben zu belaubten Axen fort. Doch gibt es in dieser Beziehung einige Ausnahmen.

Mehrere, besonders monokotyledonische Kräuter haben das Eigenthümliche, daß sich an ihnen gesetzmäßig oder zufällig in den Blattachseln oder an den Blättern, ja sogar statt der Blüten oder Samen Laubknospen entwickeln, die nach einiger Zeit sich von der Mutterpflanze trennen, und unter günstigen Umständen zu selbstständigen Pflanzen entfalten. Man nennt sie **Brutknospen**, und zwar insbesondere **Zwiebelknospen**, wenn sie in ihrer Organisation mit den Zwiebeln übereinstimmen, z. B. bei *Lilium bulbiferum*, *Dentaria bulbifera*. Entwickeln sich Zwiebelknospen, die aus der Umwandlung einer Blüte oder eines Samens hervorgehen, noch auf der Mutterpflanze, so heißt man diese **lebendig gebärend**, z. B. *Poa bulbosa var. vivipara*.

5. Abschnitt. Blüten.

A. Blütenstand.

§. 102. Das wesentliche Merkmal, wodurch sich die Samenpflanzen von den Sporenpflanzen unterscheiden, ist bekanntlich ihre **Fortpflanzungsweise durch Samen**. Die Organe, wodurch diese vermittelt wird, gehen aus Knospen eigener Art hervor, und werden **Blüten** genannt.

Durch die bisher betrachteten Organe: Wurzel, Stamm und Blätter ist für die **Selbsterhaltung** der phanerogamen Pflanzen gesorgt. Es bleibt uns nun noch die Untersuchung der **Fortpflanzungsorgane**, nämlich der **Blüten**, übrig.

§. 103. Die Phanerogamen bringen entweder nur **einmal** in ihrem Leben Blüten hervor, oder es wiederholt sich die Blütenbildung **öfter**. Darnach unterscheidet man sie in **ein- und mehrfrüchtige**. Die einfrüchtigen sind entweder **einjährig** (☉), **zweijährig** (⊙) oder **vieljährig**.

Einjährig nennt man sie, wenn sie gleich im ersten Lebensjahre blühen und nach der Samenreife absterben, z. B. der Rettig und Senf; **zweijährig**, wenn sie erst im zweiten Jahre Blüten tragen und dann zu Grunde gehen, z. B. der Waid, der Himmelbrand; **vieljährig**, wenn sie erst nach Verlauf mehrerer, oft vieler Jahre zur Blüte gelangen, dann aber ihrem Tod entgegeneilen, wie z. B. die sogenannte hundertjährige Aloe. Die ein- und zweijährigen Pflanzen sind sämmtlich Kräuter, die vieljährigen haben meist einen niederen Holzstamm und sind oft baumartig.

Zu den **vielfrüchtigen** Pflanzen gehören alle Holzgewächse (♄) (Bäume, Sträucher und Halbsträucher), ferner alle Kräuter, die aus einem unterirdischen Axentheile (Wurzelstock, Knollen, Zwiebel) einjährige Triebe zeugen, welche zur Blüte

gelangen und sodann absterben, während die Pflanze in ihrer unterirdischen Axe noch fortlebt; man nennt diese: ausdauernde Kräuter (♃) z. B. der Spargel, die Luzerne.

§. 104. Die Blütenknospen bestehen aus eigenthümlich veränderten Axen- und Blattorganen. Von den Laubknospen unterscheiden sie sich überdieß dadurch, daß die Axe, an deren Gipfel sie stehen, nie mehr fortsproßt, sondern durch die Blüte für immer abgeschlossen ist.

Ist das durch eine Blüte abgegrenzte Axenglied deutlich entwickelt, so heißt die Blüte gestielt; bleibt hingegen dasselbe sehr verkürzt, so daß es kaum oder gar nicht wahrgenommen werden kann, so wird die Blüte sitzend genannt.

Bevor wir die Untersuchung der Theile, aus denen die Blüte besteht, vornehmen, ist noch die Anordnung der Blüten an der Pflanze vorauszuschicken.

§. 105. Die Blüten stehen entweder einzeln an der Spitze einer Haupt- oder Nebenaxe, oder es vereinigen sich mehrere, oft sehr viele Blüten auf einer Axe, die sich durch besondere Verhältnisse in der Entwickelung ihrer Glieder und durch eigenthümliche Beschaffenheit der auf ihr stehenden Blätter bemerkbar macht, zu einer Gesammtform, welche man — im Gegensatze zu den Einzelnblüten — Blütenstand nennt.



160. Tulipa Gesneriana. 161. Anagallis arvensis.

§. 106. Sowohl die Einzelnblüten (160, 161.), als auch die Blütenstände sind entweder gipfel- oder seitenständig, je nachdem sie an der Spitze einer beblätterten Axe stehen oder aus einer Blattachsel hervorbrechen. Kommt eine Blüte oder ein Blütenstand aus einer unterirdischen Haupt- oder Nebenaxe hervor, so bezeichnet man sie als grundständig (fälschlich wurzelständig).

§. 107. Axen, welche bloß Blüten, oder nebst ihnen eigenthümliche, von den Laubblättern abweichende Blätter tragen, heißt man Blütenaxen. Die Hauptaxe eines ganzen Blütenstandes, aus der die Blüten als Nebenaxen der ersten oder einer höheren Ordnung entspringen, heißt Blütenspindel (**162.** *R.*); ihre Verzweigungen der letzten Ordnung, die unmittelbar in eine Blüte enden, werden Blütenstielchen (**162.** *p.*), die übrigen aber Blütenstiele (**162.** *P.*) genannt. Eine grundständige Blütenaxe heißt man Schaft.

Ein Schaft kann einblütig sein, wie beim Schneeglöckchen, bei der Erdscheibe, oder einen ganzen Blütenstand tragen, wie beim Huflattig, bei den Schlüsselblumen.

Die Blütenspindel hat entweder das Aussehen gewöhnlicher Axentheile, oder ist — was jedoch seltener geschieht — fleischig verdickt, und erscheint dann dickwalzig, kugel-, scheibenförmig, ja zuweilen selbst becherartig ausgehöhlt; als Beispiele dienen der Mais, viele Maulbeerbaumartige. Noch seltener breitet sie sich flächenförmig aus und nimmt das Aussehen eines Blattes an, welches am Rande die Blüten trägt (53.). Die Verzweigungen der Blütenspindel werden dagegen nur sehr

selten verändert angetroffen; so schwellen z. B. bei dem Nierenbaume die Blütenstielchen, aber erst nach der Blütezeit, zu einer enormen Größe an.



162. Yucca gloriosa.

§. 108. Die Blätter, wenn solche auf der Blütenaxe stehen, werden ebenfalls mit eigenen Namen belegt. Ein Blatt, welches am Grunde eines Blütenstandes steht, heißt Blustenblatt; sind daselbst mehrere Blustenblätter zusammengerückt, so bilden sie eine Hülle um den Blütenstand — Blustenhülle (**163**, **175**.). Schließt ein großes Blustenblatt den Blütenstand vor der Entfaltung oder auch noch später ein, so heißt es Blustenscheide (**170**.). Alle andern an der Spindel selbst und an ihren Verästlungen stehenden Blätter belegt man mit den Namen: Hoch- oder Deckblätter (**162**. *B*.). Bei mehrfach verzweigter Spindel nennt man die Stützblätter der Blütenstielchen auch Deckblättchen (**162**. *b*.).

Die Veränderungen, durch welche sich diese benannten Blätter von den Laubblättern unterscheiden, sind auffallender und allgemeiner, als jene, welche die Blütenaxe betreffen. Im Durchschnitte gilt es als Regel, daß die zu einem Blütenstande gehörigen Blätter von den vegetativen Blättern um so mehr an Größe, Form, Textur und Färbung abweichen, je höher sie an der Blütenaxe und ihren Verzweigungen stehen. Stets zeichnen sich die Blätter eines Blütenstandes durch größere Einfachheit aus; sie sind gewöhnlich kleiner, als die Laubblätter; sind diese zertheilt, so zeigen jene weniger oder gar keine Einschnitte; ferner sind sie fast nie gestielt, erscheinen gewöhnlich auf den Vaginaltheil des Blattes reduzirt und nehmen sofort die Gestalt von Schuppen an; ihre Textur ist in der Regel zarter; manchmal sind sie ganz trockenhäutig, in welchem Falle man sie Spreublättchen heißt. Sie haben ferner entweder eine — wenn auch seltener so intensiv — grüne Farbe, wie die Laubblätter, und werden dann blattartig genannt, oder sie sind anders gefärbt, wie beim blauen Wachtelweizen. Manchmal fallen die Deckblätter frühzeitig ab, oder fehlen ganz und gar, wodurch nackte oder deckblattlose Blütenstände entstehen (**166**.). Umgekehrt gibt es Blütenstände, bei denen Deckblätter vorkommen, die in ihrer Achsel keine Blüten tragen (leere Deckblätter); sind die untersten leer, so bilden sie eine Blustenhülle um den Blütenstand; sind die obersten Deckblätter leer, so entsteht ein Schopf.

§. 109. Sämmtliche Blütenstände lassen sich in einfache und in zusammengesetzte eintheilen. Einfache sind solche, bei denen die Blütenspindel unverzweigte, also unmittelbar in eine Blüte endende Nebenaxen trägt. Zusammengesetzte hingegen sind jene, deren Spindel doppelt oder mehrfach verzweigt ist, bei denen somit die Blüten erst als Nebenaxen der zweiten oder einer höheren Ordnung an der Spindel stehen.

§. 110. Die Grundformen der einfachen Blütenstände sind: das Köpfchen, die Dolde, die Aehre, die Traube und die einfache Trug- oder Afterdolde.

Beim Köpfchen (**163**.) sitzen die Blüten an einer kurzen, oft kugelig oder



163. Knautia arvensis. * Vertikalschnitt. 164. Primula officinalis. 165. Plantago media. 166. Cytisus Laburnum.

halbkugelig verdickten oder scheibenförmig verflachten Spindel dicht gedrängt an einander; die Dolde (164.) besteht aus gestielten Blüten, die aus dem verkürzten Ende der Blütenspindel, gleichsam wie aus Einem Punkte entspringen; die Aehre (165.) trägt sitzende, die Traube (166.) gestielte Blüten an einer verlängerten Spindel.

§. 111. Bei dem Köpfchen, der Dolde, Aehre und Traube schreitet die Entwickelung der Blüten von unten nach oben (oder von außen nach innen) vorwärts, da die untern (oder äußeren) Blüten natürlich die älteren, die oberen (oder inneren) die jüngeren sind; man nennt sie deßhalb centripetale Blütenstände. Die einfache Trugdolde dagegen entfaltet sich in entgegengesetzter Weise, weßhalb dieser Blütenstand centrifugal genannt wird.

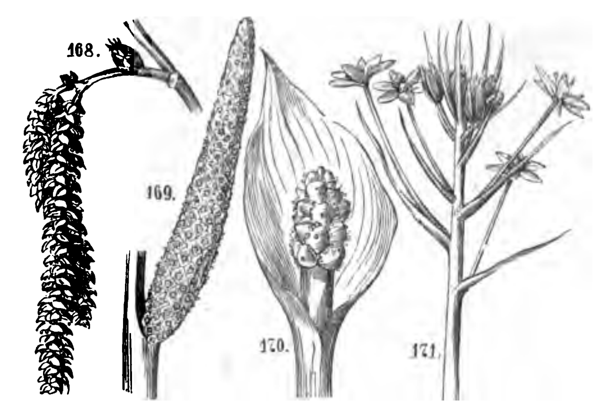


167. Convolvulus auriculatus.

Die einfache Trugdolde (167.) besteht nämlich aus einer Spindel, die an der Spitze durch eine Blüte abgeschlossen ist, und in den Achseln zweier gegenständiger Deckblätter eine Blüte als Nebenaxe entwickelt; es entfaltet sich zuerst die centrale Blüte, und dann erst folgen die achselständigen. Sehr selten tritt jedoch die Trugdolde in dieser Einfachheit auf.

§. 112. Von einigen einfachen Blütenständen werden gewisse auffallende Modificationen mit eigenen Namen belegt. Dahin gehört: das Kätzchen, der Kolben, der Blütenkuchen, die Doldentraube u. A.

Wenn eine Aehre oder ein Köpfchen unvollkommene Blüten trägt, und ein solcher Blütenstand nach dem Verblühen oder nach der Samenreife abfällt, wie bei Weiden, Pappeln, Nußbäumen, so heißt man ihn ein Kätzchen (168.). — Eine Aehre mit fleischiger Spindel heißt Kolben (169.); er ist meist von einer Blustenscheide umgeben (170.). Ein Köpfchen mit becherförmig ausgehöhlter fleischiger Spindel, auf deren Innenwand unvollkommene Blüten sitzen, heißt Blütenkuchen, z. B. bei der Feige. — Eine Traube mit aufrechten oder abstehenden Blütenstielchen wird, wenn diese von einer solchen relativen Länge sind, daß die Blüten, wie bei einer Dolde, nahezu in einer horizontalen Ebene stehen, Doldentraube (171.) genannt.



168. Corylus Avellana. 169. Acorus Calamus. 170. Calla palustris. 171. Ornithogalum umbellatum.



172. Convolvulus arvensis.
173. Lonicera Xylosteum.

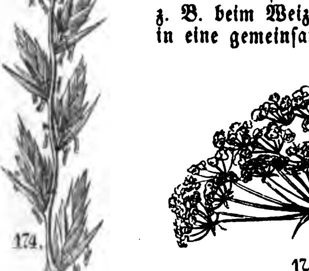
Eine Trugdolde kann durch Nichtentwickelung der Seitenblüten das Aussehen einer Einzelnblüte bekommen, von der sie sich aber durch die Gegenwart der leeren, gegenständigen Deckblätter unterscheidet; man nennt sie dann einblütig (**172.**). Umgekehrt kann die Mittelblüte verkümmern, und so entsteht die gabelige einfache Trugdolde (**173.**).

§. 113. Die zusammengesetzten Blütenstände sind von sehr mannigfaltiger Art. Man kann centripetal- und centrifugal zusammengesetzte, dann gemischte Blütenstände unterscheiden.

Nur für wenige von ihnen, so auffallend sie oft sind, hat man passende, allgemein angenommene Kunstausdrücke.

§. 114. Besonders reichhaltig sind die Combinationen der centripetal zusammengesetzten Blütenstände.

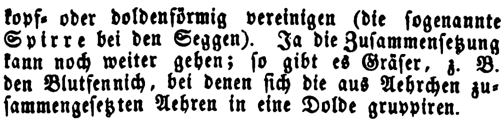
So finden wir Aehren ährenförmig zusammengestellt, z. B. beim Weizen und anderen Gräsern (**174.**), oder Dolden in eine gemeinsame Dolde vereinigt, wie bei den meisten Doldengewächsen (**175.**); auch kommen Köpfchen kopfförmig und Trauben zu einer Traube zusammengesetzt vor. Ferner trifft es sich zuweilen, daß Köpfchen ährenförmig an einander gereiht sind, z. B. beim Knorpelsalat (*Chrondrilla juncea*) oder in Trauben (beim biegsamen Salat, *Lactuca viminea*) oder in eine Doldentraube (z. B. bei der Schäfgarbe) (**176.**) zusammentreten, oder daß Aehrchen sich



174. Lolium perenne. 175. Conium maculatum.



176. Achillea Millefolium.



kopf- oder doldenförmig vereinigen (die sogenannte Spirre bei den Seggen). Ja die Zusammensetzung kann noch weiter gehen; so gibt es Gräser, z. B. den Blutfennich, bei denen sich die aus Aehrchen zusammengesetzten Aehren in eine Dolde gruppiren.

§. 115. Sehr häufig zwar, aber nicht so mannigfaltig sind die centrifugal zusammengesetzten Blütenstände.

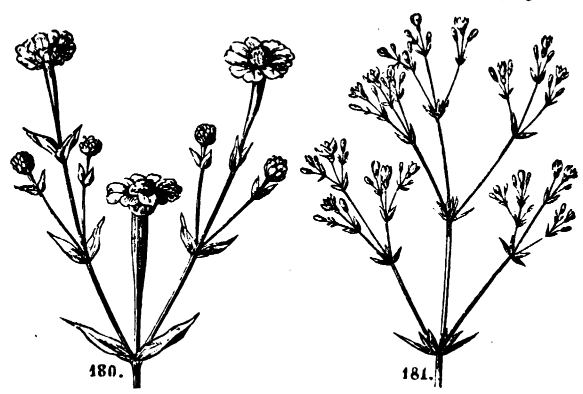
Aus der einfachen Trugdolde geht die zusammengesetzte (**177.**) hervor, indem statt der seitenständigen Blüten sich Blütenstiele entwickeln, die sich gerade so, wie die Spindel verhalten, nämlich eine Mittelblüte und zwei Seitenblüten tragen, was sich sehr oft wiederholen kann. Auch bei der zusammengesetzten Trugdolde verkümmern oft die Mittelblüten. Manchmal kommen nur die Nebenaxen der einen Seite zur Entwickelung (einseitige oder skorpionsschwänzige Trugdolde), z. B. bei der Hauswurz. Eine Trugdolde mit sehr kurzen Axengliedern heißt ein Büschel (**178.**), und wenn dabei die Blüten unvollständig sind, ein Knäulchen (**179.**). Von einem Köpfchen oder einer Dolde unterscheiden sich diese Blütenstände durch die entgegengesetzte Art des Aufblühens.



177. Cerastium grandiflorum. 178. Dianthus Armeria. 179. Scleranthus annuus.

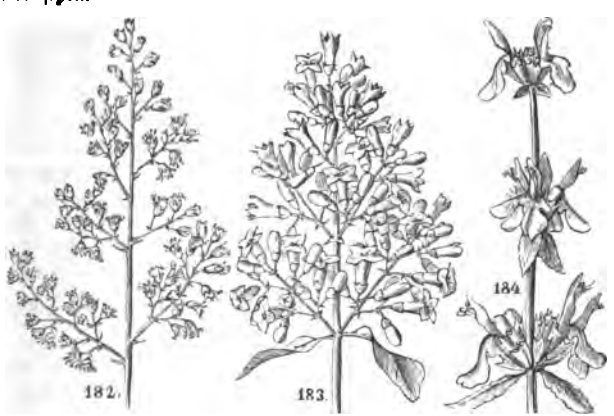
§. 116. Gemischte Blütenstände entstehen, wenn mehrere centripetale zu einem centrifugalen Blütenstande zusammentreten, oder umgekehrt.

So zeigt (**180.**) einen Blütenstand, der das Totalaussehen einer Trugdolde hat, an deren Verzweigungen aber statt der einzelnen Blüten Köpfchen stehen. Diesem Falle entgegengesetzt sehen wir in (**181.**) eine Art zusammengesetzter Traube, bei der jedoch die letzten Verzweigungen den Gesetzen der Trugdolde folgen.



180. Zinnia multiflora. 181. Asperula galioides.

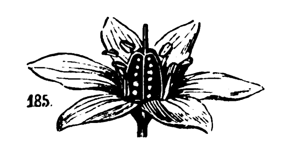
Einige Ausdrücke für Blütenstände werden gebraucht, ohne daß damit ein scharfer, wissenschaftlicher Begriff verbunden würde. So heißt man Rispe allerlei sehr verzweigte Blütenstände, deren Gesammtumriß pyramidenförmig ist (182.); bei vielen Gräsern sind jedoch die Aeste der Rispe so gedrungen, daß sie auf den ersten Blick einer Aehre ähnlich sehen. Bei anderen Familien, z. B. beim Weinstock, Flieder, wird eine reichblütige Rispe Strauß (183.) genannt. Wenn Blüten in einem Kreise um den mitten durchgehenden Stengel herumstehen, wie bei vielen Lippenblütlern und Enzianartigen, so heißt diese Anordnung Quirl oder Scheinquirl (184.); er besteht aus zusammengezogenen Trugdolden (Büscheln), die in der Achsel gegenständiger Blätter sitzen.



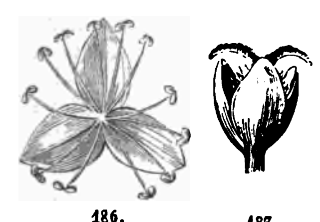
182. Rhus Vernix. 183. Ligustrum vulgare. 184. Stachys recta.

B. Blütentheile im Allgemeinen.

§. 117. Die Blüten bestehen, mit wenigen Ausnahmen, deren in der Folge Erwähnung geschehen wird, aus einem Inbegriffe von Theilen, wovon die einen zur Erzeugung des Keimes unbedingt nothwendig, also wesentlich sind, die andern dagegen auch fehlen können, und sich somit als unwesentlich erweisen. Blüten, denen die außerwesentlichen Organe ganz oder zum Theile mangeln, heißen unvollständig, wenn sie dagegen selbe besitzen, vollständig.



Alle Blütenorgane aber lassen sich auf Axen- und Blattgebilde zurückführen, die nur zur Erreichung des besonderen Zweckes, dem die Blüte dient, eigenthümlich umgewandelt sind.



185. Ornithogalum umbellatum.
186. 187. Mercurialis annua.

§. 118. Die wesentlichen Blütenorgane sind die Staubgefäße und die Samenknospen. Wenn eine Blüte beide diese wesentlichen Organe enthält, so heißt sie vollkommen (☿) (185.); fehlt dagegen das eine oder das andere, so nennt man sie unvollkommen, und zwar Staubblüte (♂) (186.), wenn sie die

Staubgefäße enthält, und Stempel- oder Fruchtblüte (♀) (187.), wenn ihr die Staubgefäße fehlen.

Unvollkommene Blüten sind oft zugleich unvollständig. Da die Gegenwart beider Organe, nämlich der Staubgefäße und Samenknospen, zur Fortpflanzung erfordert wird, so müssen, wenn eine Pflanzenart unvollkommene Blüten besitzt, nothwendig Staublüten und Fruchtblüten vorhanden sein, weil sonst die Erzeugung eines Keimes nicht möglich wäre.

§. 119. Finden sich beide Blütenarten, nämlich Staub- und Fruchtblüten, an dem nämlichen Pflanzenindividuum, so nennt man solche Blüten und Pflanzen einhäusig; kommen dagegen an einem Individuum nur Staubblüten, an einem zweiten nur Fruchtblüten vor, so heißen solche Blüten und Pflanzen zweihäusig. Auch gibt es Pflanzen, die entweder Staubblüten und vollkommene, oder Fruchtblüten und vollkommene, oder endlich alle drei Arten von Blüten besitzen; dieses Verhältniß drückt man durch das Wort: polygamisch aus.

Für gewisse Arten, Gattungen, ja selbst für ganze Ordnungen erweisen sich diese Verhältnisse beständig, bei andern treten sie zufällig auf. Beispiele von beständig einhäusigen Pflanzen bieten uns die meisten Laub- und Nadelhölzer; so die Eiche, Buche, Birke, Tanne, Fichte, ferner der Mais, der Kürbis, der Wallnußbaum. Zweihäusig sind unter Andern der Spargel, der Spinat, der Wachholder, die Weiden und Pappeln, der Hanf und der Hopfen. Beispiele von polygamischen Pflanzen sind: Das Glaskraut, der römische Sauerampfer, der Ahorn.

§. 120. Wenn einer Blüte beide wesentliche Theile fehlen, oder wenn sie so mißbildet sind, daß es nicht zur Keimbildung kommen kann, so heißt sie unfruchtbar.

Dieser Fall kann natürlich nicht bei allen Blüten einer Pflanzenart eintreten. Bei Gräsern sind häufig gewisse Blüten unfruchtbar. Viele Kulturpflanzen mit sogenannten gefüllten Blumen (z. B. Nelken, Goldlack, Ranunkeln) zeigen dieses Verhältniß ebenfalls.

§. 121. Die wesentlichen Theile werden bei der übergroßen Mehrzahl der Phanerogamen von blattartigen Organen umgeben, welche die außerwesentliche Blütentheile ausmachen. Jene Blätter, welche unter den Staubgefäßen stehen, bilden die Blütendecke; jene blattartigen Theile dagegen, welche die Samenknospen unmittelbar umgeben, heißen Fruchtblätter.

Die Fruchtblätter bilden meist ein oder mehrere Gehäuse, Stempel genannt, welches in seinem unteren knopfförmigen Theile, dem Fruchtknoten, die Samenknospen einschließt.

§. 122. Außer diesen genannten Organen gehört auch noch der Endtheil der Axe, an dem sie sitzen, zu den Blütentheilen. Man nennt ihn Blütenboden.

Die übrigen Blütentheile stehen in einer bestimmten, unveränderlichen Ordnung auf dem Blütenboden. Die oberste Stelle nehmen die Samenknospen ein, um diese herum stehen die Fruchtblätter; auf einer etwas tieferen Stelle gruppiren sich die Staubgefäße, und unter diesen befindet sich die Blütendecke.

Jedoch kann durch eigenthümliche Bildungsweisen des Blütenbodens diese Aufeinanderfolge der Blütenorgane scheinbar modifizirt werden.

Der Betrachtung der übrigen Blütenorgane ist die des Blütenbodens, als ihres gemeinsamen Trägers, vorauszuschicken.

a. Blütenboden.

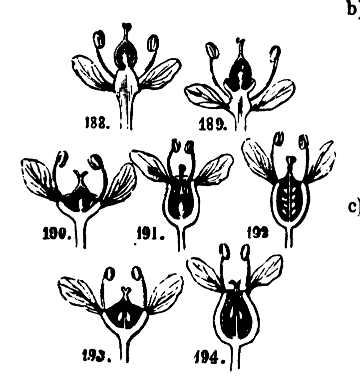
§. 123. Der Blütenboden besteht in der Regel aus unentwickelten Axengliedern, und hat entweder die Gestalt eines kürzeren oder längeren Kegels — Kegelboden (188.), oder er ist flach ausgebreitet, zuweilen sogar becherförmig vertieft — Scheibenboden (189. — 194.).

Von der Beschaffenheit des Blütenbodens hängt die relative Stellung des Fruchtknotens zu den übrigen Blütenorganen ab, welche für die Systematik von Wichtigkeit ist.

§. 124. Beim Kegelboden folgen die Blütentheile stets so auf einander, daß zu unterst die Blütendecke, weiter oben die Staubgefäße, und ganz zu oberst der Stempel zu stehen kommen. In diesem Falle bezeichnet man den Fruchtknoten als oberständig oder frei, die anderen Blütenorgane aber als unterständig; ein Beispiel geben die Mohnartigen.

§. 125. Ist ein Scheibenboden zugegen, so kann der Fruchtknoten ober- oder unterständig sein; es sind nämlich mehrere Stellungsverhältnisse möglich.

a) Es trägt die flache oder vertiefte Scheibe selbst nur den Stempel und sonst keine Blütentheile (189.); dann erscheint sie gewöhnlich als ein drüsiger Ring unter dem Stempel, meist von gelber Farbe, und die relative Stellung der Blütentheile ist ganz dieselbe, als wenn ein Kegelboden vorhanden wäre; Beispiele sind die Gartenraute, der Diptam.



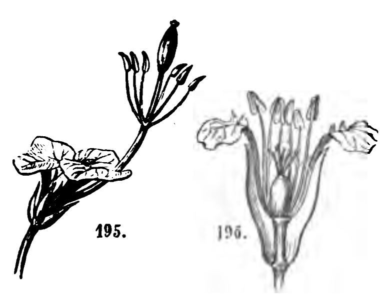
188. — 194. Schematische Figuren.

b) Blütendecke und Stauborgan sitzen auf der Scheibe, und zwar in der Regel auf ihrem Rande, während der (oder die) Fruchtknoten auf der oberen (inneren) Fläche der Scheibe stehen (190. 191.); in diesem Falle nennt man den Fruchtknoten, wie früher, oberständig, die andern Blütentheile aber umständig; so ist es z. B. bei den Rosenartigen und Pflaumenfrüchtlern.

c) Ganz anders verhält sich die Sache, wenn eine becherförmig ausgehöhlte Scheibe im Innern nichts als die Samenknospen trägt, während alle übrigen Blütentheile (auch die Fruchtblätter) auf dem Rande der Scheibe stehen (192.); in diesem Falle bildet die Scheibe selbst die ganze Fruchtknotenhöhle, die als eine knopfförmige Anschwellung unter der Blütendecke erscheint; daher bezeichnet man diesen Fruchtknoten als unterständig, die anderen Organe aber als oberständig; so findet man es bei der Schwertlilie, beim Kürbis u. A.

Zuweilen erscheint der Fruchtknoten halb unter- oder halb oberständig (193.); so verhält es sich bei mehreren Steinbrecharten.

§. 126. Wesentlich verschieden vom unterständigen Fruchtknoten, aber im Aussehen demselben ganz ähnlich, ist der angewachsene Fruchtknoten; so wird nämlich ein Fruchtknoten genannt, der von Fruchtblättern gebildet ist, welche in der Aushöhlung eines becherförmi-



195. Gynandropsis palmipes. 196. Viscaria vulgaris.

gen Scheibenbodens sitzen, und mit diesem ganz und gar verwachsen (194); am schönsten zeigt sich dieß bei den Kernobstbäumen.

In der Regel sind die einzelnen Blütenorgane einander so nahe gerückt, daß der Blütenboden zwischen denselben kaum bemerkt werden kann. Zuweilen aber streckt sich dieser zwischen zwei Organen, z. B. zwischen dem Stempel und dem Staubsorgan (195.), oder zwischen diesem und der Blütendecke (195.), sehr selten zwischen dem Kelch und der Krone (§. 134.) (196.). Solche verlängerte Axenglieder des Blütenbodens nennt man gewöhnlich Fruchtträger.

b. Blattorgane der Blüte.

§. 127. Die Blüte enthält mehrere Blattorgane, nämlich die Blütendecke, das aus den Staubgefäßen bestehende Staub organ und den Stempel. In der Regel besteht jedes dieser Organe aus mehreren Blättern oder Elementen (ist mehrgliedrig).

Der Beweis, daß diese Organe wirklich aus Blättern bestehen, wird später geführt werden. Nur der Stempel ist manchmal (nämlich wenn der Fruchtknoten unterständig ist) zum Theile vom Blütenboden gebildet.

§. 128. Die Blätter dieser Organe, so sehr sie auch von den Laubblättern in allen übrigen Rücksichten abweichen können, folgen jedoch denselben Stellungsgesetzen, wie diese.

Sie sind auch hier entweder einzelnstehend oder gesellig; nur stehen sie im ersteren Falle meist in so flach gewundenen Spiralen, daß sie einen Quirl zu bilden scheinen. Folgen gleichartige Wirbel (d. h. solche mit gleicher Blätterzahl) aufeinander, so stehen gewöhnlich die Blätter eines höheren Wirbels zwischen denen des nächst tieferen (man sagt: die Blätter des einen Wirbels alterniren mit denen des andern), und wenn dieß nicht Statt findet, sondern die Blätter zweier unmittelbar aufeinander folgender Wirbel genau aufeinander fallen, kann man fast immer annehmen, daß zwischen diesen beiden Wirbeln ein dritter nicht zur Entwickelung gekommen sei. Indeß zeigen häufig nicht alle Wirbel in der Blüte dasselbe Stellungsverhältniß; so folgt z. B. beim Ahorn auf die $^2/_5$ Stellung in der Blütendecke im Stauborgane die $^3/_8$ und im Stempel die $^1/_2$ Stellung.

§. 129. Jedes Blattorgan in der Blüte kann ein- oder mehrwirbelig sein, und als ein ziemlich durchgreifendes Gesetz kann man annehmen, daß bei den Monokotyledonen die einzelnen Wirbel dreigliedrig seien (d. h. aus drei Blättern bestehen), während sie bei den Dikotyledonen fünf- oder zweigliedrig zu sein pflegen.

So sind z. B. bei der Lilie (einer monokotyledonischen Pflanze) die Blütendecke und das Stauborgan zwei-, der Stempel einwirbelig (alle Wirbel dreigliedrig); beim Enzian (einer dikotyledonischen Pflanze) die Blütendecke zwei-, das Stauborgan und der Stempel einwirbelig (und zwar die Wirbel in der Blütendecke und im Stauborgane fünf-, der Wirbel im Stempel zweigliedrig).

§. 130. Zuweilen geschieht es, und zwar bei vielen Pflanzen constant, daß ein oder mehrere, ja selbst alle Blätter eines Wirbels in

ihrer Ausbildung zurückbleiben, was man Verkümmern oder Fehlschlagen nennt.

So haben manche Gräser nur zwei Staubgefäße, während die meisten drei besitzen; fast alle Stendeln besitzen ein einziges Staubgefäß, während nach dem Baue der Blüte drei da sein sollten; die Lippenblütler vier oder gar zwei, während fünf zu vermuthen wären; bei unserer einheimischen Esche schlägt die ganze Blütendecke fehl, während sie bei andern Arten der Esche deutlich ausgebildet ist.

§. 131. Die Blätter jedes Blütenorganes erscheinen entweder vollkommen von einander getrennt — freiblätterige Organe —, oder sie treten, mit einander organisch verbunden, aus dem Blütenboden hervor — verwachsenblätterige Organe.

In der Regel bleiben jedoch in dem letzteren Falle die Spitzen der Blätter von einander getrennt, so daß man die Anzahl der mit einander verbundenen Blätter daraus erkennen kann.

§. 132. Auch kommen Verwachsungen zwischen den Blättern eines Organes mit jenen eines angrenzenden vor.

Namentlich ist dieß zwischen den Staubgefäßen und den Blättern der Blütendecke häufig der Fall, was man fälschlich so ausdrückt, als wären die Staubgefäße auf der Blütendecke eingefügt. Dieß findet z. B. bei den Lippenblütlern Statt.

§. 133. Die Form der Blattorgane in der Blüte ist überaus mannigfaltig, und man kann im Allgemeinen regelmäßige und unregelmäßige (besser symmetrische) Organe unterscheiden. Regelmäßig heißen sie, wenn sämmtliche Blätter eines und desselben Wirbels in Bezug auf Form, Größe, Färbung und Textur übereinstimmen. Eine Abweichung in der einen oder der andern dieser Beziehungen bedingt Unregelmäßigkeit.

Verwachsenblätterige Organe können auch bei ziemlich gleichmäßiger Bildung der einzelnen Elemente durch ungleichmäßige Verwachsung unregelmäßig werden. Unregelmäßige Organe lassen sich nur durch Einen Vertikalschnitt in zwei gleiche Hälften, eine rechte und eine linke theilen. Am auffallendsten ist die Unregelmäßigkeit in der Blütendecke, und man bezeichnet deßhalb die Blüten selbst als unregelmäßig, wenn es die Blütendecke ist, und mit Recht; denn Unregelmäßigkeit in der Blütendecke hat oft eine entsprechende Unregelmäßigkeit der übrigen Blütenorgane im Gefolge.

C. Blütentheile ins Besondere.

a. Blütendecke.

§. 134. Die Blütendecke besteht entweder aus Einem oder aus mehreren Blattwirbeln. Ist nur ein einziger Wirbel zugegen, oder kommen sämmtliche Wirbel in Bau und Färbung ganz oder doch ziemlich überein, so nennt man die Blütendecke einfach oder ein Perigon (197.).

Weichen dagegen bei einer mehrwirbeligen Blütendecke die äußeren Blätter von den innern im Baue und besonders auch in der Färbung auffallend ab, so sagt man, die Blütendecke sei doppelt, und nennt den Inbegriff der äußeren zusammengehörigen Blätter Kelch, den der inneren aber Krone oder Blumenkrone (198.). Kann man drei Abtheilungen von verschieden gebildeten Blattwirbeln



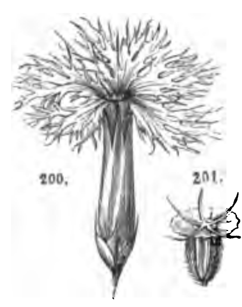


197. Asarum europaeum. 198. Ranunculus bulbosus. K. Kelch. B. Krone. 199. Hibiscus Rosa sinensis. A. Außenkelch. K. Kelch. B. Krone.

unterscheiden, so wird die äußerste **Außenkelch** oder **Hüllkelch**, die mittlere **Kelch**, die innerste **Krone** genannt (**199.**).

Die Unterscheidung dieser verschiedenen Arten der Blütendecke ist in der Regel leicht; nur bei einigen Ordnungen, z. B. den Hahnenfußartigen, können sich für den Anfänger Zweifel erheben; doch gibt die Vergleichung verwandter Gattungen in solchen Fällen Aufschluß.

§. 135. Der **Außenkelch** ist überhaupt selten; in der Struktur und Färbung kommt er dem Kelch am nächsten.



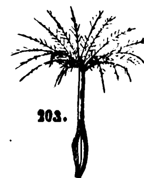
200. Dianthus plumarius. 201. Scabiosa Columbaria.

Am ausgezeichnetsten ist er bei den Malvenartigen, wohin der Eibisch und die Käsepappel gehört. Auch die Windröschen und die Nelken (**200.**) besitzen einen Außenkelch; bei allen diesen ist er kelchartig. Bei den Karden ist er jedoch trockenhäutig und verwachsenblätterig (**201.**), was selten vorkommt. Gegenständige leere Deckblätter, wenn sie der Blüte sehr genähert sind, werden gewöhnlich auch zum Hüllkelch gerechnet; solche finden sich z. B. bei der Zaunwinde und beim Gnadenkraute.

§. 136. Der **Kelch** setzt die Gegenwart einer Krone voraus; die Blätter, aus denen er zusammengesetzt ist, werden **Kelchblättchen** genannt; sie bilden in der Regel einen einzigen Blattwirbel.



Zuweilen ist jedoch die Krone wenig entwickelt oder ganz verkümmert; in solchen Fällen ist man nur durch Vergleichung verwandter Pflanzen im Stande, auszumachen, ob man es mit einem Kelch oder mit einem Perigon zu thun habe.



Die Kelchblättchen sind oft sehr klein, und dann heißt der Kelch **verwischt**, z. B. bei vielen Doldengewächsen. Bei manchen Baldrianartigen und den meisten Korbblütlern besteht der ganze Kelch aus Haaren oder Borsten, die mit der Frucht fortwachsen und auf ihr die sogenannte **Haarkrone** (**202**, **203.**) bilden.

202. Linosyris vulgaris. 203. Tragopogon pratensis.

§. 137. Am häufigsten ist der Kelch **grün** und sticht dadurch von der Krone auffallend ab, welche nie

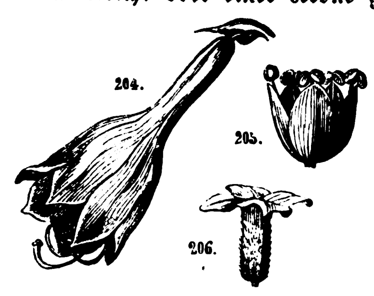
wahrhaft grün ist, sondern in den mannigfaltigsten, oft prachtvollen Farbentönen glänzt.

Doch gibt es auch nicht wenige Blüten mit lebhaft gefärbtem Kelche, z. B. viele Salbeiarten, die Gattung Johannisbeere und Fuchsie. Seltener ereignet sich dieß bei ausgebildeter Krone (wie in den eben genannten Beispielen), sondern häufiger dann, wenn die Krone wenig oder gar nicht entwickelt ist, wie bei vielen Hahnenfußartigen, denen man daher ein Perigon zuschreiben müßte, wenn sich nicht aus dem Baue der nächst verwandten Gattungen die Kelchnatur erweisen ließe. Merkwürdig in Betreff der Färbung ist der Kelch der Gattung Kreuzblume, bei dem dre Blättchen grün, und zwei (größere) anders gefärbt sind.

§. 138. Die Elemente der Krone, Kronblätter oder Blumenblätter genannt, machen in der Mehrzahl der Fälle, gleich den Kelchblättchen, einen einzigen Wirbel aus.

Die Krone ist entweder einfärbig, wie bei den Ranunkeln, beim Lein, oder zwei- bis mehrfärbig, wie bei der Ackererbse, beim Stiefmütterchen u. A. Oft erscheint sie gefleckt, wie beim rothen Fingerhut; geadert, wie beim schwarzen Bilsenkraut u. s. w.

§. 139. Die einfache Blütendecke oder das Perigon ist entweder aus Einem oder aus mehreren Blattwirbeln gebildet. Die Blätter desselben heißen Perigonialblättchen. Nach der Textur und Färbung derselben unterscheidet man das kelchartige und das kronenartige Perigon, je nachdem es in seinem Aussehen mehr einem Kelche oder einer Krone gleicht.



204. Funkia ovata. 205. Chenopodium album 206. Daphne Mezereum.

Man findet das Perigon in der Mehrzahl der Monokotyledonen (indem bei diesen Kelch und Krone nur selten gefunden werden, z. B. bei den Palmen), und auch in einer ganzen Abtheilung der Dikotyledonen, welche deßhalb die der Kronenlosen (*Apetalae*) genannt wird. Bei den Monokotyledonen ist das Perigon meist kronenartig (**204.**), und eben deßhalb sind viele als Zierpflanzen beliebt. Die Kronenlosen dagegen haben öfter ein kelchartiges, unscheinbares Perigon, z. B. die Nesselgewächse, Gänsefußartigen (**205.**); doch ist es zuweilen auch gefärbt, wie z. B. bei den Seidelbastartigen (**206.**).

§. 140. Ueber die Blattnatur der Elemente, welche die Blütendecke zusammensetzen, kann man nicht im Zweifel sein; sie stimmen mit den Laubblättern in ihrer Stellung und Entwickelung überein.

In manchen Fällen sieht man sogar den allmäligen Uebergang von den Vegetationsblättern zu den Elementen der Blütendecke ganz deutlich, z. B. bei der Pfingstrose. Die Blätter einer grün gefärbten Blütendecke (Außenkelch, Kelch, kelchartiges Perigon) kommen den Laubblättern in der Textur und Färbung am nächsten, während jene der Krone und des kronenartigen Perigons durch ihre Farbe und zartere Struktur schon etwas mehr abweichen. Doch lehrt uns der unmerkliche Uebergang von den Kelch- zu den Blumenblättern bei manchen Blüten, z. B. bei der Seerose, und die Beschaffenheit der Blätter manches kronenartigen Perigons, indem sie zuweilen außen grün, innen gefärbt sind, daß wir auch hier wahre Blätter vor uns haben.

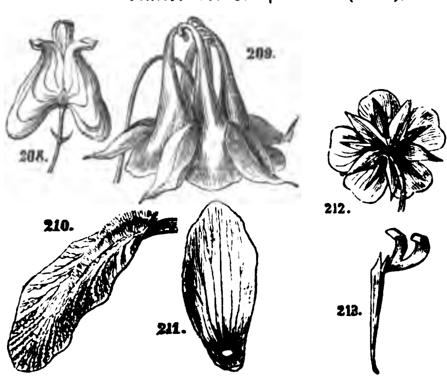
Die Blätter des Außenkelches, Kelches und kelchartigen Perigons entsprechen

im Allgemeinen dem Scheidentheile eines vegetativen Blattes, während bei gefärbten Blütendecken viel häufiger die Blattscheibe und zuweilen auch der Blattstiel in der Form einer Verschmälerung angedeutet ist, die man Nagel nennt; so z. B. bei den Nelken (**207.**) und den Kreuzblütigen.

207. Dianthus deltoides.

§. 141. Gleich den Laubblättern sind auch die Blätter der Blütendecke gewöhnlich flächenförmig; oft erscheinen sie aber auf der oberen Fläche ausgehöhlt, besonders gegen den Grund zu, wo sie zuweilen sackförmig vertieft, und daher von außen angesehen höckerig (**208.**) oder gespornt (**209.**) sind.

Beispiele dazu liefern die Veilchen, der Akelei, das Löwenmaul, die Kapuzinerkresse u. A. Auch tragen sie auf der inneren Fläche zuweilen eigenthümliche Haare, wie z. B. die äußeren Perigonblätter vieler Schwertlilien (**210.**), oder absondernde Drüsen, wie die Perigonblätter der Kaiserkrone (**211.**), die Kronblätter der Ranunkeln.



208. Diclytra cucullaria. 209. Aquilegia vulgaris. 210. Iris variegata. 211. Fritillaria imperialis. 212. Potentilla aurea. 213. Silene nutans.

Die Blätter der Krone und des kronenartigen Perigons sind besonders reich an mannigfaltigen und oft auffallenden Formen. In seltenen Fällen sind auch Andeutungen von Nebenblättern wahrzunehmen; so am Kelch des Fünffingerkrautes (**212.**) und der Erdbeere, wo sie fast einem Hüllkelche gleichen, wofür sie auch von Vielen erklärt werden; so an den Kronblättern der Leimkräuter (**213.**), wo sie als Anhängsel (Krönchen) am oberen Ende des Nagels auftreten.

§. 142. Alle Arten der Blütendecke können regelmäßig oder unregelmäßig, ferner freiblätterig (nicht so richtig: vielblätterig) oder verwachsenblätterig (fälschlich: einblätterig) sein.

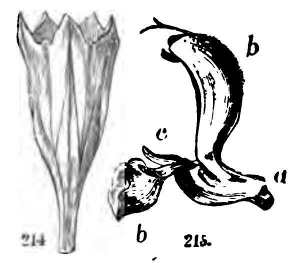
Bei der Krone wird auf letzteres Merkmal in der Systematik ein großes Gewicht gelegt, und es zerfallen sämmtliche Dikotyledonen, welche Kelch und Krone besitzen, darnach in zwei große Abtheilungen: *Gamopetalae* mit verwachsenblätteriger Krone und *Dialypetalae* mit freiblätteriger Krone.

§. 143. Die Totalform jeder Blütendecke ist von der Gestalt und Richtung ihrer Blätter, und wenn sie verwachsenblätterig ist, auch noch von der Art und dem Grade der Verbindung der Blätter abhängig.

Bei freiblätterigen Decken neigen die Blätter entweder zusammen, oder breiten sich aus, oder sind zurückgeschlagen, was auf die Form der ganzen Blütendecke von großem Einfluß ist.

Doch ist unter den verwachsenblätterigen Decken der Formenreichthum begreiflicher Weise viel größer, weil außer der Beschaffenheit der Blätter auch noch die Verhältnisse der Verbindung in Rechnung kommen.

§. 144. Bei verwachsenblätterigen Decken unterscheidet man den unteren, durch die Verbindung der Blätter entstehenden, bald geraden,

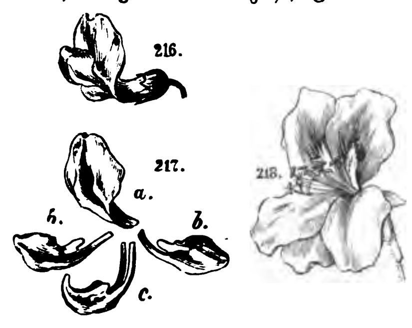


214. Gentiana asclepiadea.
215. Salvia pratensis.

bald gekrümmten Theil als **Röhre** (**214**, **215.** *a.*), den aus den freien Blattspitzen gebildeten Theil als **Saum** (*b.*), und die Grenze zwischen beiden als **Schlund** (*c.*).

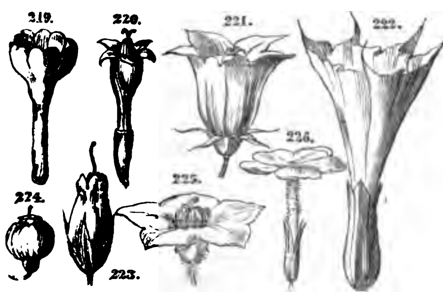
Der **Grad** der Verbindung wird durch die Ausdrücke: **zähnig**, **spaltig**, **theilig** angegeben, und durch Nennung der Anzahl der Zähne, Lappen oder Zipfel, die von den freien Blattspitzen dargestellt werden, wird die Beschaffenheit einer solchen Blütendecke näher bestimmt, z. B. fünftheiliger Kelch, vierzähnige Krone.

§. 145. Von allen Blütendecken zeigt die **Krone** die **größte Mannigfaltigkeit der Formen**. Die Gestalt **freiblätteriger Kronen**, sie mag regelmäßig oder unregelmäßig sein, wird nur selten mit besonderen Namen bezeichnet, sondern durch Angabe der Anzahl, Form und Richtung ihrer Blätter beschrieben.



216. 217. Orobus vernus. 218. Pelargonium.

Früher hat man mehrere Arten der regelmäßigen freiblätterigen Kronen eigens benannt; jetzt wird nur mehr Eine Art der unregelmäßigen freiblätterigen Kronen, die für eine ausgedehnte Familie charakteristisch ist, mit einem eigenen Namen belegt, nämlich die **schmetterlingsartige Krone** (**216.**). Diese besteht aus fünf Blättern; das oberste und gewöhnlich größte heißt **Fahne** (**217.** *a.*); die beiden seitlichen, unter sich gleichen, heißen **Flügel** (*b. b.*), und die beiden unteren, ebenfalls gleichgestalteten und meist an ihrer Spitze zusammenhängenden bilden das **Schiffchen** (*c.*). Bei mehreren Ordnungen findet sich eine Art unregelmäßiger, freiblätteriger Krone, an der die oberen Blätter von den unteren in Größe, Richtung, Form und Farbe mehr oder minder abweichen; man nennt sie **lippenartig**, z. B. bei den Veilchen, Pelargonien (**218.**). Wenn regelmäßige freiblätterige Kronen in reichblütigen Blütenständen (namentlich Dolden, Doldentrauben und Köpfchen) vereinigt sind, so geschieht es zuweilen, daß die nach außen gekehrten Kronblätter der peripherischen Blüten größer, und dadurch die Blüten unregelmäßig werden; man bezeichnet sie dann als **stralend**; als Beispiele dienen die gelbe Rübe, der Bauernsenf.



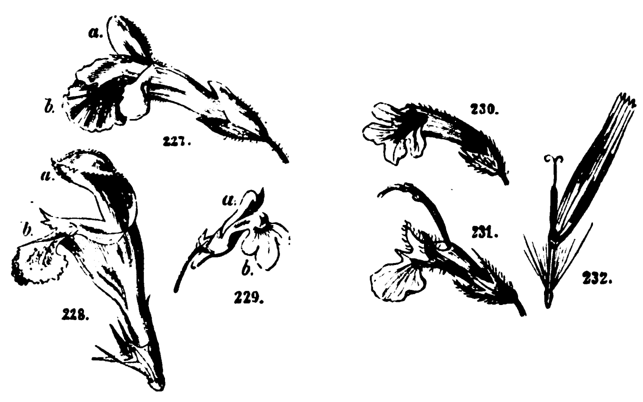
219. Primula officinalis. 220. Achillea Millefolium. 221. Campanula Rapunculus. 222. Datura Stramonium. 223. Erica carnea. 224. Vaccinium Myrtillus. 225. Physalis Alkekengi. 226. Phlox procumbens.

§. 146. Die Formen der **verwachsenblätterigen Kronen** sind noch viel mannigfaltiger als jene der freiblätterigen; sie werden nach ihrer Aehnlichkeit mit andern Gegenständen benannt.

Die Hauptmodificationen der **regelmäßigen, verwachsenblätterigen Krone** sind: die **röhrige** (**219.**), **keulenförmige**

(**220**.), glockige (**221**.), trichterförmige (**222**.), krugförmige (**223**.), kugelförmige (**224**.), radförmige (**225**.), präsentir- oder stieltellerförmige (**226**.) u. a. m.

Unregelmäßige verwachsenblätterige Kronen sind sehr häufig, und oft für ganze Ordnungen bezeichnend. Die vorzüglichsten Arten derselben sind: die zweilippige und die zungenförmige Krone. Die zweilippige Krone (**227**. — **229**.) besteht meist aus fünf Blättern, von denen die Oberlippe (*a.*) in der Regel zwei, die Unterlippe (*b.*) drei enthält. Ist der Eingang in die Röhre



227. Melittis Melissophyllum. 228. Lamium Orvala. 229. Linaria Cymbalaria. 230. Ajuga reptans. 231. Teucrium Chamaedrys. 232. Lactuca perennis.

offen, so heißt sie insbesondere rachenförmig (**227**.); der von den Lippen gebildete Eingang zum Schlunde wird Rachen genannt. Die Oberlippe der rachenförmigen Krone ist häufig gewölbt und heißt Helm (**228**.), der Grund der Unterlippe aber Gaumen. Ist der Eingang in den Schlund durch den gewölbten Gaumen geschlossen, so heißt eine zweilippige Krone maskirt (**229**.). Auch der Kelch kommt oft zweilippig vor. Den Uebergang von der zweilippigen zur zungenförmigen Krone macht die einlippige Krone; sie besteht entweder aus einer zweilippigen Krone, deren Oberlippe wenig oder gar nicht entwickelt ist (**230**.), oder bildet sich dadurch, daß die Kronblätter nach einer Seite hin in eine Lippe verwachsen, auf der entgegengesetzten Seite aber bis gegen den Grund hin getrennt bleiben (**231**.). Die zungenförmige Krone (**232**.) unterscheidet sich von der einlippigen nur durch die bedeutende Länge der bandförmigen Lippe. Sie findet sich vorzüglich in der Ordnung der Korbblütler.

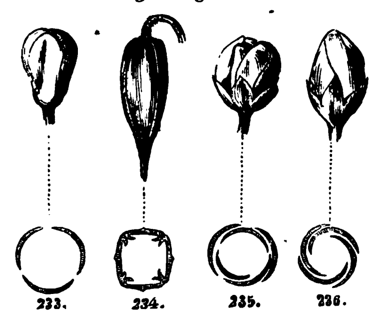
§. 147. Auch in anatomischer Beziehung erweisen sich die Elemente der Blütendecke als wahre Blätter; denn sie stimmen in der Hauptsache das Baues mit den Blättern überein.

Am ähnlichsten den eigentlichen Blättern sind die Kelchblättchen, nur daß bei gefärbtem Kelche statt oder neben dem Chlorophyll andere Farbestoffe die Zellen erfüllen. Die Kronblätter weichen etwas mehr ab; sie sind im Allgemeinen von zarterer Textur, ihre Nerven werden meist von einzelnen Spiroiden gebildet; auch fehlen ihnen häufig die Spaltmündungen ganz und gar, während sie beim Kelch wenigstens auf der Außenseite vorhanden sind. Dafür erheben sich die Zellen der Oberhaut bei der Blumenkrone papillenartig, wodurch der eigenthümliche Sammtglanz derselben hervorgerufen wird. An die Stelle des Blattgrüns treten andere Farbestoffe. Die Wohlgerüche vieler Blumen hängen von ätherischen Oelen ab, die in Drüsen der Blumenblätter abgesondert werden. Auch zuckerhältige Säfte werden zuweilen aus-

geschwitzt. Die Perigonialblättchen nähern sich in ihrem Baue bald den Kelch- bald den Kronblättern.

§. 148. Für die wesentlichen Blütentheile hat die Blütendecke dieselbe Bedeutung, wie die Knospendecke für die zarten Blätter der Laubknospe: sie dient ihnen zum Schutze in ihrer ersten Jugend und während ihrer weiteren Entfaltung.

§. 149. So lange die Blüte sich noch im Knospenzustande befindet, sind ihre Blätter gleich den Blättern einer Laubknospe gefaltet oder sanft gebogen, und in verschiedener Weise an oder über einander gelegt.



233. Asarum europaeum. 234. Clematis integrifolia. 235. Ranunculus bulbosus. 236. Philadelphus coronarius.

Für viele Gattungen und Ordnungen sind diese Verhältnisse sehr beständig, namentlich die Knospenblattlage. Die am häufigsten vorkommenden Arten derselben sind: die klappige (**233.**), die eingeschlagene (**234.**), die geschindelte (**235.**) und die gedrehte (**236.**).

Ist Kelch und Krone vorhanden, so verhalten sich diese beiden Organe oft verschieden; so ist beim Lein der Kelch geschindelt, die Krone gedreht; bei der Linde der Kelch klappig, die Krone geschindelt. In vielen Fällen ist die Knospendeckenlage so eigenthümlich, daß sie sich nicht gut durch ein Wort ausdrücken, sondern nur beschreiben läßt.

§. 150. Bezüglich der Dauer verhalten sich die verschiedenen Arten der Blütendecke nicht gleich.

Der Kelch (und so auch der Außenkelch) fällt bisweilen gleich bei der Entfaltung der Blütendecke ab — er ist hinfällig, wie beim Mohn; oder er trennt sich gleichzeitig mit der Krone nach dem Verblühen vom Blütenboden — er ist abfallend, wie bei der Kirschblüte; viel häufiger bleibt jedoch der Kelch auch nach der Blütezeit stehen, wobei er entweder vertrocknet, wie an der Apfelblüte, oder mit der Frucht fortwächst, und nicht selten wichtige Veränderungen in der Form und Beschaffenheit erleidet; ein auffallendes Beispiel gibt die Schlute.

Die Krone ist im Allgemeinen von kürzerer Dauer, oft hinfällig; an der Fruchtbildung nimmt sie nie Antheil.

Das kelchartige Perigon stimmt in Betreff der Dauer mit dem Kelch, das kronenartige mit der Krone überein.

b. Stauborgan.

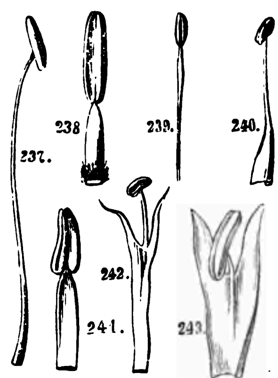
§. 151. Der Inbegriff aller Staubgefäße in einer Blüte macht das Stauborgan aus. Die Staubgefäße sind ebenfalls Blätter, gleich den Elementen der Blütendecke, und werden daher auch folgerichtig Staubblätter genannt.

Auf den ersten Blick verräth sich zwar in den Staubgefäßen die Natur des Blattes nicht so leicht, als in der Blütendecke; indeß ist es auch hier nicht schwer, sich davon zu überzeugen; die aufmerksame Betrachtung einer Seerose, einer gefüllten Kirschblüte oder Gartenrose zeigt uns die Uebergänge von den Kronblättern zu den Staubgefäßen ganz deutlich. In gewisser Beziehung nähern sie sich sogar den eigentlichen Blättern mehr, als die Blätter der Blütendecke, indem man an ihnen die Theile

des Laubblattes: Blattscheide, Blattstiel und Blattscheibe häufig wieder findet. Nur in Einem Punkte weichen die Staubgefäße von allen Blättern wesentlich ab, nämlich dadurch, daß sich in ihnen der zur Keimbildung nothwendige Blütenstaub erzeugt.

§. 152. Gewöhnlich kann man an den Staubgefäßen zwei Theile unterscheiden, nämlich den Staubfaden oder Träger und den Staubbeutel oder die Anthere. Die Bildung des Blütenstaubes geht nur in letzterem vor sich; somit ist dieser der wesentliche Theil des Staubgefäßes.

Aus diesem Grunde bezeichnet man ein Staubgefäß als vollkommen oder fruchtbar, wenn der Staubbeutel wohl ausgebildet ist; der Staubfaden kann unbeschadet der Vollkommenheit des Staubgefäßes so verkürzt sein, daß er ganz zu fehlen scheint (sitzender Staubbeutel). Dagegen heißt ein Staubgefäß unvollkommen oder unfruchtbar, wenn der Staubbeutel fehlt oder keinen Blütenstaub in sich erzeugt. Für ein solches hat man auch den Namen: Scheinstaubgefäß; an ihm ist oft der Staubfaden anders gestaltet, als an einem fruchtbaren Staubgefäße, oder er trägt an der Spitze statt des Staubbeutels eine Art Drüse.



237. Hemerocallis flava. 238. Tulipa sylvestris. 239. Thalictrum aquilegifolium. 240. Allium spirale. 241. Ornithogalum umbellatum. 242. Allium sphaerocephalum. 243. Albucea nutans.

§. 153. Der Staubfaden, welcher dem Blattstiele entspricht, hat am häufigsten die Gestalt eines cylindrischen oder etwas plattgedrückten Fadens (**237. — 240.**), zuweilen ist er ganz flach, bandförmig (**241.**); in manchen Fällen zeigt er seitliche Anhängsel, die den Nebenblättern analog sind (**242, 243.**).

Bei einigen Pflanzengattungen nimmt der Staubfaden die Gestalt eines Blumenblattes an, z. B. beim Blumenrohr.

Die Kunstausdrücke, welche man für die Form, Behaarung des Staubfadens u. s. w. gebraucht, sind für sich verständlich.

§. 154. Der Staubbeutel, welcher die Blattscheibe des Staubblattes darstellt, besteht in der Regel aus zwei neben einander liegenden Säckchen oder Fächern, welche durch den oberen Theil des Staubfadens — das Band — zusammengehalten werden. So gebildet heißt die Anthere zweifächerig; doch kann sie auch durch eigenthümliche Bildungsverhältnisse einfächerig, oder, was noch seltener der Fall ist, vier- oder mehrfächerig werden.

In der ersten Anlage ist der Staubbeutel, gleich der Blattscheibe eines Laubblattes, flächenförmig, und wird vom oberen Ende des Staubfadens, wie von einem Mittelnerv durchzogen, und so in eine rechte und linke Hälfte getheilt. Im Innern dieser beiden Hälften entwickelt sich aber später eine solche Fülle von Blütenstaub, daß sie beträchtlich anschwellen, und gewöhnlich vorne und hinten durch eine Längsfurche von einander geschieden werden.

§. 155. Die Form des ganzen Staubbeutels ist theils von der Entwickelung des Bandes, theils von der Beschaffenheit der einzelnen Fächer abhängig.

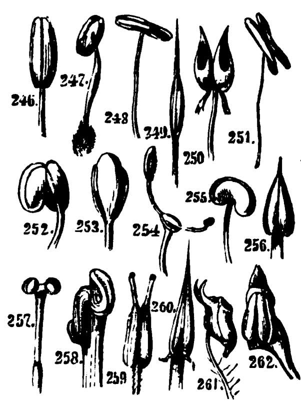
Der gewöhnlichste Fall ist, daß das Band die beiden Fächer von unten bis oben verbindet, und diese parallel neben einander liegen. Je nachdem aber das Band



244. Convallaria majalis.
245. Asarum europaeum.

mehr auf der Rückenseite des Staubbeutels (die gegen die Blütendecke zusieht), oder auf der (dem Mittelpunkte der Blüte zugewendeten) Vorderseite verläuft, bezeichnet man den Staubbeutel als *einwärts* (**244.**) oder *auswärts gewendet* (**245.**).

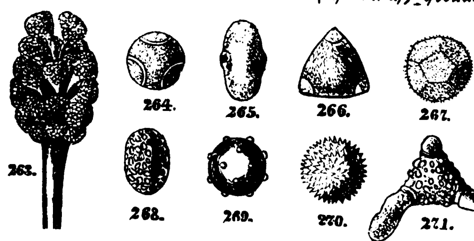
Die übrigen, von diesem Normaltypus abweichenden Bildungs- und Formenverschiedenheiten sind nicht schwer einzusehen, und die hauptsächlichsten derselben in den beigefügten Figuren (**246. – 262.**) ersichtlich gemacht. Für die Charakteristik von Gattungen, ja sogar von Ordnungen bietet die Beschaffenheit des Staubbeutels schätzenswerthe Daten.



246. Butomus umbellatus. 247. Asphodelus albus. 248. Lilium candidum. 249. Paris quadrifolia. 250. Calluna vulgaris. 251. Triticum vulgare. 252. Digitalis grandiflora. 253. Begonia. 254. Salvia officinalis. 255. Malva sylvestris. 256. Soldanella montana. 257. Euphorbia pilosa. 258. Bryonia alba. 259. Vaccinium Vitis idaea. 260. Cerinthe minor. 261. Arbutus Unedo. 262. Viola alpina.

§. 156. Den Inhalt der Anthere bildet der *Blütenstaub* oder *Pollen*; dieser besteht aus Zellen, die *nie zu einem Gewebe verbunden*, nur zuweilen (z. B. bei den Orchideen) in ganze *Massen* (**263.**) zusammengeklebt, meist aber *völlig von einander getrennt* sind, und daher dem freien Auge als staubfeine, gewöhnlich gelbe *Körner* erscheinen.

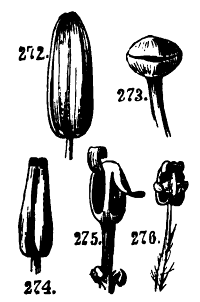
Unter dem Mikroskope angesehen sind sie *kugelig* (**264, 269, 270.**), *länglich* (**265, 268.**) oder *polyedrisch* (**266, 267.**). Bei allen nicht unter dem Wasser blühenden Pflanzen wird jede einzelne zarte *Pollenzelle* von einer derberen *Schale* umkleidet, die entweder glatt oder mit netzartig verbundenen Leisten (**268.**), oder mit Warzen (**269.**) oder feinen Stacheln (**270.**) bedeckt ist, wodurch das Pollenkorn ein überaus zierliches Ansehen erhält. An bestimmten, regelmäßig vertheilten Stellen ist dieser Ueberzug dünner, so daß, wenn die Pollenkörner mäßig befeuchtet werden, an diesen Punkten die Schale platzt, und die eingeschlossene Pollenzelle in Gestalt eines Schlauches (*Pollenschlauch*) heraustritt (**271.**)



263. Gymnadenia conopsea. 264. Passiflora caerulea. 265. Astragalus alopecuroides. 266. Tropaeolum. 267. Geropogon. 268. Lilium candidum. 269. Silene noctiflora. 270. Taraxacum officinale. 271. Stachytarpha sanguinea.

§. 157. Wenn der Blütenstaub seine vollkommene Ausbildung erreicht hat, so entleert ihn der Staubbeutel, indem er sich in verschiedener Weise *öffnet*.

In den allermeisten Fällen geschieht das *Oeffnen* oder *Aufspringen* der Fächer *durch eine Längsspalte* (**272.**), und die Stellung, wo die Trennung erfolgt, ist gewöhnlich schon früher durch eine Furche kenntlich. Seltener ist das Aufspringen *durch eine Querspalte* (**273.**), oder jene *durch Löcher*, z. B. bei der Kartoffelblüte (**274.**), oder *durch Loslösen eines Theiles der Beutelwand*, wie man auch zu sagen pflegt, das Aufspringen *durch Klappen*, z. B. beim Berberizenstrauch und bei den Lorbeer-



272. Cannabis sativa.
273. Alchemilla alpina.
274. Solanum Dulcamara.
275. Laurus nobilis.
276. Litsaea Baueri.

artigen (**275**, **276**.). Nach der Verstäubung sterben die Staubgefäße ab.

§. 158. Die Staubgefäße sind entweder völlig frei, oder unter sich oder mit anderen Blütenorganen verwachsen.

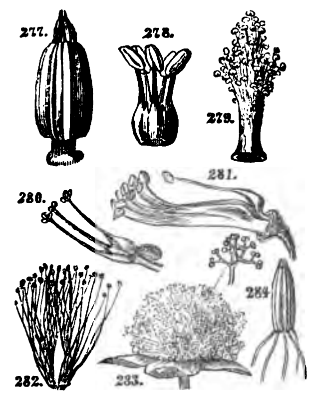
Freie Staubgefäße finden sich bei der Mehrzahl der Pflanzenordnungen, z. B. bei den Nelkenartigen, Hahnenfußartigen u. s. w.

Das Verwachsen der Staubgefäße unter sich oder mit den angrenzenden Blütentheilen ist für jene Ordnungen, wo es auftritt, meist ein sehr constantes Unterscheidungsmerkmal und daher ein wichtiges Verhältniß.

§. 159. Unter sich verwachsen die Staubgefäße in verschiedener Weise. Sehr selten verschmelzen dieselben in ihrer ganzen Länge, d. h. sowohl an den Staubfäden als an den Staubbeuteln zu einem festen Körper. Häufiger betrifft die Verwachsung nur die Staubfäden oder die Staubbeutel allein.

Wenn alle Staubfäden einer Blüte sich in einen einzigen Bündel vereinigen, so bezeichnet man die Staubgefäße als einbrüderig; gruppiren sich die Staubgefäße in zwei Bündel, so heißen sie zweibrüderig; vielbrüderig nennt man sie, wenn sie in drei oder mehrere Gruppen vereinigt sind.

Das Zusammenhängen der Staubbeutel unter sich zu einer Röhre (die sogenannte Syngenesie) bei getrennten Staubfäden ist nur wenigen Ordnungen eigenthümlich.



277. Crozophora tinctoria. 278. Linum perenne. 279. Malva sylvestris. 280. Fumaria officinalis. 281. Robinia hispida. 282. Hypericum perforatum. 283. Ricinus communis. 284. Achillea Millefolium.

Alle Staubgefäße in einen festen Körper verschmolzen trifft man bei den Menispermeen u. A. (**277**.); natürlich kann nur bei bloßen Staubblüten diese Art der Verwachsung vorkommen.

Einbrüderige Staubgefäße sind entweder bloß an ihrem Grunde in einen Ring verwachsen, z. B. beim Lein (**278**.), oder weiter hinauf zu einer Röhre, z. B. bei den Malvenartigen (**279**.), oder zu einer festen Säule, z. B. bei den Staubblüten des Muskatnußbaumes.

Beispiele für zweibrüderige Staubgefäße bietet das Kreuzkraut mit acht Staubgefäßen, von denen je vier, und der Erdrauch (**280**.) mit sechs Staubgefäßen, von denen je drei unter sich verwachsen sind. Eigenthümlich verhalten sich die meisten Schmetterlingsartigen, indem von zehn Staubgefäßen neun in eine Rinne verwachsen, während das zehnte, der Fahne zugekehrte, frei ist (**281**.).

Vielbrüderige Staubgefäße haben die meisten Kürbisartigen, das Hartheu (**282**.), der Wunderbaum (**283**.) u. s. w.

Die Syngenesie ist vorzüglich für die umfangsreiche Ordnung der Korbblütler (**284**.) bezeichnend; auch die Veilchen und Springkrautartigen zeigen dieses Verhältniß.

§. 160. Die Staubgefäße grenzen nach außen an die Blütendecke,

nach innen an den Stempel, und können auch mit diesen beiden Organen verwachsen.

Sehr häufig ist das Verschmelzen derselben mit der Krone oder dem Perigon, wenn diese verwachsenblätterig sind, z. B. bei den Lippenblütlern, Seidelbastartigen. Viel seltener dagegen trifft es sich, daß das Stauborgan mit dem Stempel verwächst, ein Zustand, den man mit dem Namen: Gynandrie belegt; die Orchideen zeichnen sich durch dieses Merkmal aus.

§. 161. Auch das Stauborgan kann, gleich der Blütendecke, regelmäßig oder unregelmäßig sein.

Unregelmäßigkeit des Stauborganes ist häufig, und wird durch ungleiche Ausbildung, Länge, Richtung oder Verwachsung eines und desselben Wirbels bedingt; so haben die Schmetterlingsartigen und der Himmelbrand ein unregelmäßiges Stauborgan. Man hat dafür jedoch keine eigenen Bezeichnungen, sondern gibt einfach an, worin die Unregelmäßigkeit besteht.

§. 162. Noch ist bei den Staubgefäßen ein Moment zu berücksichtigen, nämlich die relative Länge der Staubgefäße unter sich und zu der Blütendecke.



285.



286.

285. Vitex Agnus castus.
286. Cheiranthus Cheiri.

Ist das Stauborgan einwirbelig und regelmäßig, so sind die Staubgefäße von gleicher Länge; ist es aber unregelmäßig, so kann gerade in der ungleichen Länge die Unregelmäßigkeit liegen. So ist es bei den meisten Lippenblütlern und einigen anderen Ordnungen, wo von vier vorhandenen Staubgefäßen zwei länger sind; solche Staubgefäße heißen zweimächtig (285.). Wenn das Stauborgan mehrwirbelig ist, so weichen oft die Staubgefäße des einen Wirbels von denen der übrigen Wirbel in der Länge ab. Bei den Kreuzblütigen, welche drei zweigliedrige Staubblattwirbel besitzen, besteht Ein Wirbel aus kürzeren Staubgefäßen, als die zwei anderen, und es sind demnach von sechs Staubgefäßen vier länger und zwei kürzer; man nennt sie viermächtig (286.).

Staubgefäße, welche aus der Blütendecke hervorstehen, werden hervorragend, wenn sie aber unter ihr verborgen sind, eingeschlossen genannt.

§. 163. In anatomischer Beziehung weichen die Staubgefäße von den Laubblättern einigermaßen ab.

Der Staubfaden wird von einem Gefäßbündel durchzogen, welches im Bande sein Ende erreicht; die Staubbeutelfächer enthalten keine Gefäße. Die Innenwand dieser Fächer wird von Spiralfaserzellen ausgekleidet, die wahrscheinlich das Bersten des Staubbeutels begünstigen. Chlorophyll kommt in den Staubgefäßen nicht vor.

*Nebenorgane der Blüte.

§. 164. Nicht selten finden sich zwischen den bisher betrachteten Blattorganen der Blüte, namentlich zwischen der Blütendecke und dem Stauborgane, oder zwischen diesem und dem Stempel Theile, die oft sehr auffallend aussehen, aber von den genannten Organen so abweichen, daß sie vielmehr Organe eigener Art auszumachen scheinen. Man kann alle derartigen Bildungen unter dem Namen von Neben- oder accessorischen Organen der Blüte zusammenfassen.

Ihr Ursprung ist verschieden, und läßt sich zuweilen aus der Stelle, die sie

einnehmen, und aus der Zahl der Theile, aus denen sie bestehen, errathen. Häufig gehen sie aus Anhängseln der Krone oder des Perigons, oder aus einem Wirbel unfruchtbarer Staubgefäße hervor, welchen Ursprung man durch die Ausdrücke: Nebenkrone, Nebenstaubgefäße anzudeuten sucht; oder sie sind Produkte einer besonders entwickelten Scheibe des Blütenbodens. Oft bestehen sie aus einem drüsigen Gewebe, und sondern süße Säfte ab, weßhalb man sie auch mit dem allgemeinen Namen: Honigbehälter oder Nectarien belegt.

c. Fruchtorgan.

§. 165. Den Mittelpunkt der Blüte nimmt das zweite wesentliche Organ ein; dieses ist ein Axenorgan, und wird entweder durch die Spitze des Blütenbodens dargestellt, welche sich in eine Samenknospe umwandelt, oder es sitzen mehrere Samenknospen als Nebenaxen an dem obersten Ende des Blütenbodens. Jener Theil desselben, welcher unmittelbar die Samenknospen trägt, heißt Samenknospenträger oder auch Polster. In den häufigsten Fällen sind die Samenknospen in einem Behälter eingeschlossen, den wir schon früher (§. 121.) als Stempel bezeichnet haben.

Alle diese Theile zusammengenommen machen während der Blütezeit die Fruchtanlage aus.

Nach der Blütezeit gehen in den genannten Organen wichtige Veränderungen vor sich, indem sich die Samenknospen zu den Samen, der Stempel aber zum Samengehäuse oder zur Frucht im engeren Sinne umgestalten.

Wir müssen alle diese Theile zuerst als Fruchtanlage schildern, sodann die Veränderungen kennen lernen, welche sie in der Folge erleiden, und die Ursachen angeben, durch welche diese hervorgerufen werden, und endlich dieselben in jener Periode, wo der Keim seine vollkommene Ausbildung erreicht hat, als Frucht und Same betrachten.

1. Fruchtanlage.

§. 166. Der Stempel wird je nach der Beschaffenheit des Blütenbodens (§. 123.—126.) entweder bloß aus Blättern — Fruchtblättern — oder in seinem unteren Theile aus der becherförmig vertieften Scheibe des Blütenbodens und nur in seinem obersten Theile aus Blättern gebildet, und ist somit entweder ein Blatt- oder ein Scheibenstempel.

287.

Immer aber lassen sich am Stempel zwei Regionen unterscheiden, nämlich eine untere, die den eigentlichen Behälter für die Samenknospen abgibt, und eine obere, welche die Mündung dieses Behälters darstellt; erstere heißt Fruchtknoten (287. *a.*) oder Eierstock, letztere Narbe (*c.*). Häufig sind diese beiden Theile durch eine röhrenförmige Verlängerung des Behälters von einander gehalten, welche man Griffel oder Staubweg (*b.*) nennt.

287. Albucea nutans.

§. 167. Die Bildung des Stempels zeigt eine große Mannigfaltigkeit. Der Blattstempel ist oberständig (oder seltener angewachsen), bald aus Einem, bald aus mehreren Fruchtblättern gebildet, und in letzterem

Falle gestaltet sich entweder jedes Fruchtblatt für sich zu einem Stempel, oder es verbinden sich sämmtliche Fruchtblätter zu Einem (zusammengesetzten) Stempel. Der Scheibenstempel ist unterständig.

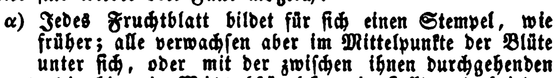

288. Colutea arborescens.

Zur Erläuterung dieser Verhältnisse diene Folgendes:

A. Der einblätterige Blattstempel wird dadurch gebildet, daß das Fruchtblatt sich längs seines Mittelnervs zusammenfaltet, und die Ränder unter einander verwachsen (**288.**). Die verschmolzenen Ränder bilden die Bauchnaht, der Mittelnerv den Rücken des Fruchtknotens. Er ist gewöhnlich einfächerig.

B. Der mehrblätterige Blattstempel bietet zwei Modificationen dar:

a. Entweder bildet jedes Fruchtblatt für sich einen Stempel, ganz auf dieselbe Weise, wie im vorigen Falle, so daß also die Fruchtanlage nicht Einen, sondern mehrere getrennte Stempel enthält (mehrstempelige Fruchtanlage); sie stehen, wenn sie einen einzigen Wirbel ausmachen, in einem Kreise, wie bei der Nieswurz u. A. (**289.**); wenn sie aber mehrere Wirbel ausmachen, in einer Spirale an dem kegelförmigen Ende, oder auf der Innenwand der Scheibe des Blütenbodens; ersteres findet sich z. B. bei dem Hahnenfuß (**290.**) und der Erdbeere, letzteres bei der Rose.


289. Butomus umbellatus.
290. Ranunculus acris.

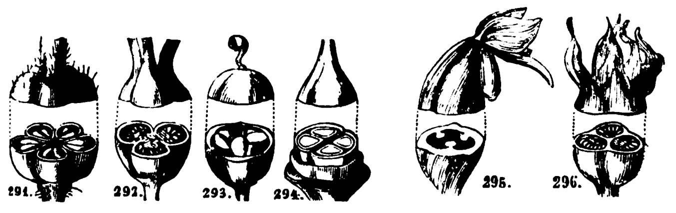
b. Oder aber die Fruchtblätter verbinden sich zu einem einzigen zusammengesetzten Stempel, und hier sind wieder drei Fälle möglich:

α) Jedes Fruchtblatt bildet für sich einen Stempel, wie früher; alle verwachsen aber im Mittelpunkte der Blüte unter sich, oder mit der zwischen ihnen durchgehenden Spitze des Mittelbodens, die hier ein Mittelsäulchen darstellt, wie bei den Storchschnäbeln (**291.**).

β) Jedes Fruchtblatt bildet für sich einen Behälter, aber je zwei benachbarte verwachsen unter sich mit ihren Berührungswänden und oft auch mit einem Mittelsäulchen, wie bei den Liliaceen u. A. (**292.**); in diesem Falle enthält das Stempelgehäuse gewöhnlich so viele Fächer, als Blätter in die Bildung desselben eingehen.

γ) Die Fruchtblätter bleiben offen, aber die aneinander stoßenden Ränder benachbarter Fruchtblätter verwachsen unter sich; dabei ist das Stempelgehäuse entweder einfächerig, wie bei den Veilchen (**293.**) und Primeln, oder mehrfächerig, wenn von einer centralen Mittelsäule eine oder mehrere Scheidewände ausgehen, die bis an die Wand des Gehäuses reichen, wie bei den Winden (**294.**).

C. Der Scheibenstempel bildet entweder eine einfache Höhle, wie bei den Orchideen (**295.**), Korbblütlern, oder ist mehrfächerig, wie bei den Röthen, den Osterluzei- und Kürbisartigen, bei den Glockenblütlern (**296.**) u. A.


291. Geranium sanguineum. 292. Hypericum perforatum. 293. Viola tricolor. 294. Convolvulus arvensis. 295. Gymnadenia conopsea. 296. Campanula.

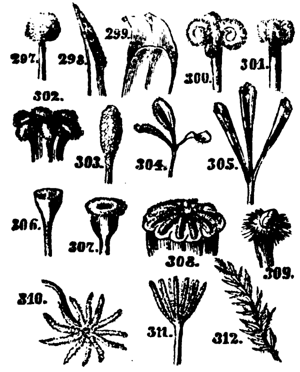
§. 168. Abgesehen von seiner Bildung und Stellung ist an dem unteren Theile des Stempels, nämlich am Fruchtknoten, für die Systematik noch die Anzahl seiner Fächer und seine Gestalt berücksichtigenswerth.

Die dafür gebräuchlichen Ausdrücke sind von selbst klar; die Anzahl der Fächer ist oft schon äußerlich an der Form erkenntlich, oder durch Längsfurchen u. dgl. angedeutet.

§. 169. Der anatomische Bau des Fruchtknotens ist einfach. Außen ist derselbe von einer mit Spaltöffnungen versehenen Oberhaut bedeckt. Unter derselben liegt Parenchym, dessen Zellen Chlorophyll enthalten; in diesem verbreiten sich die Gefäßbündel. Die Innenwand des Fruchtknotens ist mit einer saftreichen Zellschicht ausgekleidet.

§. 170. Der Griffel ist die Fortsetzung des Fruchtknotens nach oben; er ist nicht immer entwickelt und dann sitzt die Narbe unmittelbar auf dem Fruchtknoten.

Ist der Fruchtknoten aus Einem Fruchtblatt gebildet, so ist ein einziger, gipfel- oder seitenständiger Griffel vorhanden, der sich zuweilen nach oben in zwei Aeste spaltet; besteht der Fruchtknoten dagegen aus mehreren Blättern, so entspricht die Anzahl der Griffel jener der Fruchtblätter; doch sind die Griffel in diesem Falle nicht immer frei, sondern oft auf eine kürzere oder längere Strecke zu einem einzigen zusammengesetzten Griffel verwachsen. Seine Richtung und Form ist verschieden; gewöhnlich ist er fädlich; die Schwertlilien und Blumenrohre haben kronblattartige Griffel oder Griffeläste. Zuweilen zeigt er eine eigenthümliche Behaarung. Jeder einfache Griffel ist von einem feinen Kanale durchbohrt, und der zusammengesetzte Griffel besitzt so viele Griffelkanäle, als Blätter zu seiner Bildung beitragen.



297. Primula officinalis. 298. Sparganium simplex. 299. Iris. 300. Epilobium grandiflorum. 301. Asphodelus albus. 302. Asarum europaeum. 303. Crucianella stylosa. 304. Gladiolus communis. 305. Crocus sativus. 306. Amomum exscapum. 307. Cornus sanguinea. 308. Papaver orientale. 309. Lobelia cardinalis. 310. Rumex crispus. 311. Poterium Sanguisorba. 312. Triticum vulgare.

§. 171. Die Narbe, welche die Mündung der Fruchtknotenhöhle darstellt, befindet sich, wenn ein Griffel vorhanden ist, an oder unter der Spitze desselben oder seiner Aeste, oder läuft seitlich an ihm herab. Die Gestalt und Richtung derselben ist höchst mannigfaltig. Die Narbe fehlt nie, wenn ein Fruchtknoten vorhanden ist.

Die Fig. (**297.**—**312.**) zeigen einige auffallende Formen derselben. Sie zeichnet sich durch ein drüsiges, saftreiches Gewebe aus, welches sich durch den Griffelkanal bis in die Höhlung des Fruchtknotens fortsetzt.

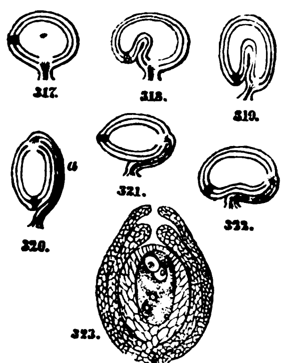
§. 172. Die Samenknospen, auch Eichen genannt, sind jene meist eiförmigen Körner, welche im Stempelgehäuse eingeschlossen sind.

Sie finden sich in den Fächern des Fruchtknotens einzeln, oder paarweise, oder in größerer, oft sehr großen Anzahl, und darnach bezeichnet man den Fruchtknoten, oder, wenn er mehrfächerig ist, dessen Fächer als ein-, zwei-, mehr-, vieleiig.



313. — 316. Schematische Figuren.

§. 173. Bei ihrem ersten Auftreten erscheinen die Samenknospen als rundliche Wärzchen (Kern) auf dem Samenknospenträger (313. a.); bald aber bildet sich vom Grunde dieses Kernes aus eine einfache (314.) oder häufiger eine doppelte Hülle (315.) um denselben, die nur an der Spitze des Kernes eine kleine Oeffnung, den Knospenmund (314, 315. a.) läßt. Manchmal fehlen die Knospenhüllen ganz. Die Gegend am Grunde des Kernes, wo die Knospenhüllen entspringen, heißt Knospengrund oder Hagelfleck (314. — 316. b.). Oft entwickelt sich zwischen dem Samenknospenträger und dem Knospengrund ein längerer oder kürzerer Faden (316. c.); die Stelle, wo dieser mit der Samenknospe in Verbindung tritt, wird Anheftungspunkt oder Nabel (316. d.) genannt.



317. — 323. Schematische Figuren.

So gebildet heißt die Samenknospe geradeläufig. Durch ungleichmäßige Ausbildung des Kernes, und durch Biegungen, welche entweder am Kerne, oder zwischen Kern und Faden eintreten, weichen die Samenknospen vielfach von ihrem Urtypus ab. Durch ungleichmäßiges Wachsthum der Seiten des Kernes, wodurch der Knospenmund dem Anheftungspunkte genähert wird, entsteht die doppelwendige Samenknospe (317.). Ist dabei die Samenknospe lang, so tritt oft zugleich eine Biegung des Kernes ein; eine solche Samenknospe heißt gekrümmt (318.). Biegt sich bei gleichmäßiger Entwicklung der Seiten der Kern einer langen Samenknospe in sich selbst zusammen, so daß der Knospenmund neben dem Grunde zu stehen kommt, so haben wir eine zusammengebogene Samenknospe (319.).

Tritt eine Biegung zwischen Kern und Faden ein, und verwächst letzterer mit der Samenknospe, so daß der Anheftungspunkt neben dem Knospenmunde liegt, so wird die Samenknospe umgewendet (320.), und der angewachsene Theil des Fadens Naht (a.) genannt. Verwächst der gebogene Faden auf eine kürzere Strecke mit der Samenknospe, so daß der Anheftungspunkt zwischen Knospengrund und Knospenmund zu liegen kommt, so entsteht die halbgewendete Samenknospe (321.). Ist in diesem Falle der Kern selbst gekrümmt, so hat man endlich die halbgekrümmte Samenknospe (322.).

§. 174. Gewöhnlich schon vor dem Aufspringen der Anthere dehnt sich in dem zarten Zellgewebe, woraus der Kern der Samenknospe besteht, Eine Zelle vorwaltend aus, so daß sie durch ihre Größe unter den übrigen auffällt; sie heißt Keimsack (323.). Bald entstehen in dem Keimsacke neue Zellen, die bei der Fortpflanzung eine große Rolle spielen.

§. 175. Der Samenknospenträger erscheint nicht immer als ein selbstständiges, unterscheidbares Organ, indem er oft in verschiedener Weise mit den Fruchtblättern verwächst; wenn er deutlich entwickelt ist, tritt er gewöhnlich als ein Wulst, oder als eine erhabene Leiste auf, an der die Samenknospen befestigt sind.

§. 176. Nach der Bildungsweise des Stempels und dem Verhältnisse des Polsters zu demselben gestaltet sich die Stellung der Samenknospen im Stempelgehäuse verschieden.

324. — 330. Schematische Figuren.

Ist der Fruchtknoten einfächerig, und enthält er eine einzige oder nur ein Paar Samenknospen, so sind diese entweder grundständig (**324.**), oder wandständig (**325.**), oder im Scheitel des Faches aufgehängt (**326.**); sind aber viele Samenknospen zugegen, so sitzen sie entweder auf einem freien mittelständigen Samenknospenträger (**327.**), oder in Reihen an der Wand, und zwar bald längs der verwachsenen Ränder der Fruchtblätter (**328.**), bald entlang der Mittelnerven (**329.**), sehr selten auf der ganzen inneren Fläche der Fruchtblätter. Bei mehrfächerigem Fruchtknoten sitzen die Samenknospen im Grunde, oder im Scheitel, oder längs des inneren Winkels der Fächer (**330.**). Beim Scheibenstempel finden ähnliche Verhältnisse Statt.

2. Befruchtung.

§. 177. In dem Momente, wo die Antheren sich öffnen, hat die Blüte den Gipfelpunkt ihrer Ausbildung erreicht und ist zur Fortpflanzung vollkommen geeignet. Die Erzeugung des Keimes wird durch die Einwirkung der Pollenzelle auf den Inhalt des Keimsackes, also durch die vereinte Thätigkeit der beiden wesentlichen Blütentheile, des Stauborgans und der Samenknospe, bewerkstelligt, welcher Akt die Befruchtung genannt wird.

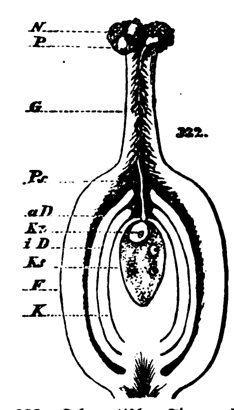
Zu diesem Ende muß vor Allem der Blütenstaub aus dem geöffneten Staubbeutel auf die Narbe gelangen, weil nur von da aus durch den Griffelkanal ein Weg zu den Samenknospen offen ist. Wie in der Thierwelt hat die Natur auch im Pflanzenreiche stets solche Anstalten getroffen, daß der Endzweck der Fortpflanzung, die Erhaltung der Art, sicher erreicht werde. Bei der Bestäubung der Narbe durch den Blütenstaub, welche oft durch die gegenseitige Stellung der Organe erschwert oder fast unmöglich scheint, tritt diese weise Einrichtung des Schöpfers in das hellste Licht.

Auf der Narbe werden die Pollenkörner theils durch die eigenthümlich gestaltete Oberfläche, theils durch die daselbst abgesonderte Feuchtigkeit festgehalten. Nach und nach schwellen sie an, wobei die Schale an einer der verdünnten Stellen platzt, und die Pollenzelle in der Form des Pollenschlauches heraustritt.

Dieser wächst dann durch die Papillen der Narbe und das den Griffelkanal auskleidende saftreiche Gewebe in die Höhle des Fruchtknotens, und gelangt zum Samenknospenmund. In den wenigen Fällen, wo gar kein Fruchtknoten vorhanden ist, wie bei den Nadelhölzern, kommt der Blütenstaub unmittelbar auf den Samenknospenmund und treibt daselbst, durch die narbenähnliche Beschaffenheit desselben begünstigt, Pollenschläuche.

Durch den Knospenmund dringt der Pollenschlauch bis zum Kerne vor, und kommt so unmittelbar, oder indem er zwischen den Zellen des Kernes vorrückt, mit dem Keimsacke in Berührung, was oft wochenlang und noch länger dauert.

Hier wird nun der Impuls zur Erzeugung des Keimes gegeben; und zwar wird der Keim in einer der im Keimsacke vorgebildeten Zellen durch neue Zellbildung erzeugt (**332.**).



332. Schematische Figur. N. Narbe. P. Pollen G. Griffel. Ps. Pollenschlauch. a. D. äußere Decke der Samenknospe. Kz. Keimzelle. i. D. innere Decke der Samenknospe. Ks. Keimsack. F. Fruchtknoten. K. Kern der Samenknospe.

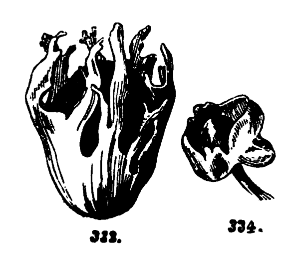
3. Veränderungen der Fruchtanlage nach der Befruchtung.

§. 178. In Folge der Befruchtung und während der Entwicklung des Keimes treten in den verschiedenen Theilen der Fruchtanlage namhafte Veränderungen ein; ja in vielen Fällen werden selbst andere, zu der Blüte oder zum Blütenstande gehörige Theile von denselben getroffen.

§. 179. Die Veränderungen in der Samenknospe betreffen sowohl den Kern als die Hüllen. Während der Ausbildung des Keimes wird das Gewebe des Kernes entweder aufgesaugt, so daß der Keim zuletzt nur von den Hüllen der Samenknospe umgeben ist, oder es bildet sich weiter fort, und ist auch im reifen Samen — als Sameneiweiß — noch vorhanden.

Doch hat das Sameneiweiß nicht immer einen gleichen Ursprung. Entweder entsteht im Keimsacke während der Ausbildung des Embryo ein neues Zellgewebe, welches den fertigen Keim umgibt, während das übrige Kerngewebe resorbirt wird; dieses neue Gewebe bezeichnet man als inneres Sameneiweiß (Endosperm). Oder es entsteht kein neues Zellgewebe, sondern es wächst das übrige Gewebe des Kerns fort, in welchem der Keim eingebettet ist; dieß nennt man äußeres Sameneiweiß (Perisperm). Zuweilen ist ein doppeltes Sameneiweiß vorhanden, wenn nämlich im Keimsack wohl neues Zellgewebe entsteht, dieses aber das übrige Gewebe des Kerns nicht ganz verdrängt. Vergrößert sich dagegen der Keim so bedeutend, daß er nicht nur den Keimsack ausfüllt, sondern den ganzen Kern verdrängt, so enthält der reife Same gar kein Eiweiß.

§. 180. Aus den Samenknospenhüllen geht die Samenhülle hervor; sie erleiden allerlei Veränderungen in ihrer Struktur; nicht selten bilden sich an ihnen verschiedene Fortsätze und Anhängsel.



333. Myristica moschata.
334. Evonymus verrucosus.

Bei manchen Pflanzen entsteht auf dieselbe Weise, wie die Decken der Samenknospe sich bildeten, außerhalb derselben noch eine Hülle, die gewöhnlich fleischig wird und Samenmantel heißt; so z. B. beim Muskatnußbaum (**333.**), wo der Samenmantel das unter dem Namen „Muskatblüte" bekannte Gewürz abgibt, beim Spindelbaum (**334.**) u. A. Zuweilen entsteht anstatt des Samenmantels ein Haarbüschel, der den Samen einhüllt, wie bei den Weiden und Pappeln.

§. 181. Der Samenknospenträger zeigt wenig Veränderungen; doch wird er zuweilen saftig.

Die Kürbisse, Gurken und Melonen verdanken ihr Fruchtfleisch größtentheils dieser Umwandlung der Samenknospenträger.

§. 182. Um desto auffallender sind dagegen jene Veränderungen, von welchen das Samenknospengehäuse, nämlich der Fruchtknoten getroffen wird; sie beziehen sich auf das Volumen, die

Form, die Struktur, das Verhältniß der Theile zu einander und auf das Verhalten bei der Samenreife.

Der Griffel und die Narbe gehen gewöhnlich nach der Befruchtung zu Grunde; letztere bleibt nur zuweilen im vertrockneten Zustande auf dem Fruchtknoten stehen, z. B. beim Mohn; der Griffel wächst öfter mit dem Fruchtknoten fort, z. B. bei der Waldrebe und dem Windröschen.

§. 183. Vor Allem fällt die oft sehr beträchtliche Größenzunahme des Fruchtknotens auf; jeder Fruchtknoten wächst theils durch Ausdehnung der bereits vorhandenen, theils durch Bildung neuer Elementarorgane.

Beispiele von auffallend großen Früchten bieten die Kürbisartigen, die Apfelfrüchtler, die Palmen u. A.

§. 184. Selten jedoch erfolgt die Vergrößerung nach allen Dimensionen in gleichem Maße, daher weicht gewöhnlich die Form der Frucht von jener des Fruchtknotens, und zwar oft bedeutend ab. Dazu kommt noch, daß sich oft in dieser Periode allerlei Fortsätze entwickeln, die in der Fruchtanlage kaum angedeutet erscheinen.

Solche Anhängsel in der Form von Rippen, Flügeln, Stacheln, Kämmen zeigen unter andern viele Doldenpflanzen, der Rüster, der Ahorn, die Roßkastanie, viele Schmetterlingsblütler.

§. 185. Viel wichtiger sind jedoch die Veränderungen, welche die Elementarorgane des Fruchtknotens erleiden. Diese beschränken sich nicht bloß auf schichtenweises Nachwachsen neuer Zellen, sondern betreffen insbesondere den Bau der Zellwand und den Zellinhalt. Die Zellwand wird häufig durch Ablagerungsschichten verdickt, der Zellsaft nimmt oft an Menge ab oder zu, und gleichzeitig tritt meist eine chemische Umwandlung der Stoffe ein, die in ihm enthalten sind. Doch verhält sich nicht immer das ganze Gewebe des Fruchtknotens gleich, sondern öfter verändern sich die äußeren Zellschichten in anderer Weise, als die inneren.

Am wenigsten wird die äußerste Zelllage, die Epidermis, verändert; denn außerdem, daß sie nicht selten Zellen mit spiraligen oder netzförmigen Verdickungsschichten zeigt, und der Zellinhalt sich anders färbt, ist kaum etwas Bemerkenswerthes wahrzunehmen. Ist ein haariger Ueberzug am Fruchtknoten sichtlich, so verschwindet dieser entweder, oder er tritt wohl noch auffallender hervor. Viel bedeutender dagegen sind die im übrigen Gewebe eintretenden Veränderungen; sie bestehen im Wesentlichen darin, daß entweder der flüssige Inhalt in den Zellen beträchtlich zunimmt, während die Wände der Zellen wenig oder gar nicht verdickt werden; oder aber, daß umgekehrt der Zellsaft mit fortschreitender Reife allmälig abnimmt oder ganz verschwindet, während auf der Innenwand der Zellen eine geringere oder beträchtlichere Menge von Verdickungsschichten gebildet wird; zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle möglichen Mittelstufen. Häufig verhalten sich die äußern Schichten anders als die inneren. Das Gewebe auf der Innenwand des Fruchtknotens verändert sich überdieß zuweilen in der Art, daß es sich in horizontale Falten erhebt, die bei ihrem ferneren Wachsthume die Form querer Scheidewände annehmen, wodurch die Fruchtknotenhöhle in über einander stehende Fächerchen getheilt wird.

§. 186. Auf die Strukturverhältnisse der Frucht gründet sich die Unterscheidung von Trockenfrüchten, Beerenfrüchten und Pflaumenfrüchten, je nachdem das Gewebe seiner Hauptmasse nach

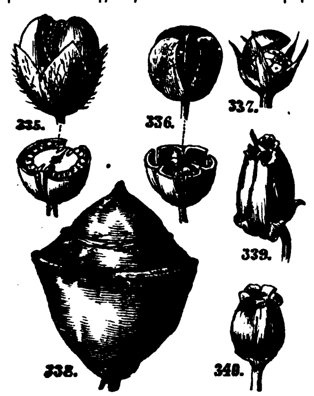
trocken oder saftig ist, oder aber ein deutlicher Unterschied einer äußeren weichen und einer inneren harten Schichte bemerkbar wird.

§. 187. Anderweitige Veränderungen geben sich durch die nicht immer gleichmäßige Entwickelung der einzelnen Theile des Fruchtgehäuses kund. Dieses Verhältniß bezieht sich vornehmlich auf mehrfächerige Fruchtknoten, und steht mit der Ausbildung der Samenknospen im Zusammenhange; öfter erscheint die reife Frucht einfächerig und einsamig, während der Fruchtknoten mehrfächerig und mehreiig war.

Ein rasches Wachsthum Einer oder einiger Samenknospen hat stets eine theilweise oder gänzliche Verkümmerung der übrigen zur Folge, und im Einklange damit erweitern sich die Fächer, in denen sich die ersteren befinden, und verdrängen die übrigen theilweise oder ganz; so ist es bei den Becherfrüchtlern und Rüstern; bei diesen und anderen erweist sich dieß Verhalten constant, bei anderen mehr zufällig, wie bei der Roßkastanie. Auch gibt es Fälle, wo der Fruchtknoten mehrfächerig ist, aber nur in Einem Fache eine Samenknospe enthält, während die übrigen Fächer leer sind; in solchen entwickelt sich nur das samentragende Fach, die übrigen bleiben zurück, so z. B. bei den Baldrianartigen.

§. 188. Endlich ist noch eine wichtige Veränderung, die viele Früchte bei vollkommener Reife zeigen, hervorzuheben. Während alle beeren- und pflaumenartigen Früchte und auch ein Theil der Trockenfrüchte bei oder nach ihrer Reife sich von der Pflanze, auf der sie standen, trennen, verhalten sich viele andere Trockenfrüchte ganz eigens: sie fallen nämlich nicht, wie sie sind, ab, sondern trennen sich, wenn sie reif sind, auf allerlei Art in einzelne Theile oder öffnen sich.

Jene Trockenfrüchte, welche, ohne sich in Theile zu trennen oder ohne sich zu öffnen, ganz abfallen, nennt man Schließfrüchte; solche, die in Theile zerbrechen, welche meist die Samen fest einschließen, heißen Spaltfrüchte; jene endlich, welche sich öffnen und die Samen ausfallen lassen, werden Kapselfrüchte genannt.



335. Nicotiana rustica. 336. Scilla amoena. 337. Anagallis arvensis. 338. Lecythis grandiflora. 339. Antirrhinum majus. 340. Viscaria vulgaris.

Die Art und Weise der Trennung erfolgt verschieden. Die Spaltfrüchte zerbrechen entweder in vertikaler oder transversaler Richtung in zwei oder mehrere, meist einsamige Theilfrüchte; im ersteren Falle nennt man die Theile Knöpfe, im anderen Glieder.

Viel mannigfaltiger erfolgt das Aufspringen bei den Kapselfrüchten, läßt sich aber dessen ungeachtet auf wenige Haupttypen zurückführen; es erfolgt nämlich die Trennung entweder der Länge nach (**335**. **336**.), oder es springt der obere Theil in die Quere, wie ein Deckel, ab (**337**, **338**.); oder aber sie besteht in einem unregelmäßigen Zerreißen, oder in einem Aufspringen mit Löchern (**339**.). Die gewöhnlichste Form des Aufspringens ist das der Länge nach; die Theile, in welche dabei das Gehäuse sich trennt, heißt man Klappen; gewöhnlich erfolgt die Trennung nach der ganzen Länge der Frucht, zuweilen aber nur an der Spitze, wo dann die Klappen als Zähne erscheinen (**340**.). Nach dem verschiedenen Bau des

Fruchtknotens gestaltet sich das klappige Aufspringen verschieden; bei mehrfächerigen Früchten sind besonders zwei Modificationen des Aufspringens häufig, nämlich das wandspaltige (335.) und das fachspaltige Aufspringen (336.).

§. 189. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle beschränken sich die Veränderungen, welche die Keimbildung begleiten, auf die Samenknospen und den Fruchtknoten; doch ist es gerade nicht gar selten, daß auch andere Blütentheile nach der Befruchtung auffallend und oft derartig verändert werden, daß sie einen Haupttheil der Frucht auszumachen scheinen.

Diese Veränderungen bestehen gleichfalls in Vergrößerungen, Bildung von allerlei Anhängseln, namentlich aber in ganz ähnlichen Strukturverhältnissen, wie wir sie am Fruchtknoten kennen gelernt haben. Mit Ausnahme der Staubgefäße und Kronblätter, die immer nach der Blütezeit verwelken, kann die Veränderung an allen Blütentheilen eintreten; so am Kelch, am kelchartigen Perigon, an dem Blütenboden; ja zuweilen erstreckt sie sich sogar auf die Deckblätter oder den Blütenstiel. Manchmal nehmen ganze Blütenstände durch solche Veränderungen das Aussehen einer einzigen Frucht an; man nennt sie Fruchtstände oder Sammelfrüchte; alle Früchte aber, in deren Bildung die oben bezeichneten Blütentheile eingehen, kann man unter dem Namen der Scheinfrüchte zusammenfassen.

In der Regel halten die Veränderungen in den Samenknospen mit jenen in den übrigen Theilen der Fruchtanlage, namentlich des Samenknospengehäuses gleichen Schritt; doch kommen, zumal bei Kulturpflanzen, Fälle vor, wo die Samenknospen sich nicht weiter entwickeln, während das Gehäuse sich zu einer, sonst vollkommen ausgebildeten, aber samenlosen Frucht gestaltet; so gibt es manche edle Obstsorten, z. B. von Trauben, Mispeln u. A., die keinen ausgebildeten Samen besitzen, oder wie man sagt, kernlos sind.

4. Frucht.

§. 190. Das Wort Frucht wird in einem doppelten Sinne gebraucht; man versteht darunter bald nur das durch den Fruchtknoten gebildete Samengehäuse; bald aber die Summe aller veränderten Blütentheile zur Zeit der Reife des Keimes. In der letzteren, weiteren Bedeutung ist der wesentlichste Theil der Frucht der Same, und sie besteht auch wirklich in einigen Fällen aus dem bloßen Samen; in der Regel jedoch aus diesem und aus dem Samengehäuse oder der Fruchtschale, oft auch noch aus anderen Blütentheilen.

§. 191. Der Bau der Frucht ist außerordentlich mannigfaltig, und man unterscheidet demgemäß eine große Menge von Fruchtarten.

Um dieselben richtig aufzufassen, und in jedem gegebenen Falle zu bestimmen, welche Fruchtart einer Pflanze zukomme, ist es unerläßlich, den Gesammtbau der Blüte und alle Veränderungen, welche ihre Theile nach der Befruchtung erlitten, genau zu erwägen.

§. 192. Man kann die Früchte naturgemäß in drei Hauptabtheilungen bringen: I. in nackte Samen, II. in echte Früchte und III. in Scheinfrüchte.

Nackte Samen schreibt man jenen Pflanzen zu, die keinen Fruchtknoten besitzen.

Eine in allen Beziehungen sehr merkwürdige Klasse, wozu die Nadelhölzer gehören, zeichnet sich durch nackte Samen aus, und hat von dieser Eigenthümlichkeit

den Namen: Nacktsamige (*Gymnospermae*) erhalten. Indeß sind diese Samen meist von einer Scheibe bedeckt, oder stehen in dichten Fruchtständen beisammen, und reihen sich dadurch in die Abtheilung der Scheinfrüchte.

§. 193. **Echte Früchte** sind solche, bei denen der Same in einem Stempelgehäuse eingeschlossen ist, in deren Bildung aber andere Blütentheile nicht eingehen, und die auch nicht das Resultat ganzer Blütenstände sind. Man kann sie nach der Beschaffenheit der Fruchtschale eintheilen in: A) Trockenfrüchte, B) Pflaumenfrüchte und C) Beerenfrüchte.

Alle diese können aus einer einstempeligen Fruchtanlage hervorgehen, oder Elemente einer mehrstempeligen Fruchtanlage sein. Nach der Stellung des Fruchtknotens zerfallen sie in ober- und unterständige.

§. 194. Die **Trockenfrüchte** theilen sich wieder a) in solche, die sich öffnen — Kapselfrüchte, b) in solche, welche in einzelne Theile zerbrechen — Spaltfrüchte und c) in solche, die geschlossen bleiben — Schließfrüchte.

α) Zu den oberständigen kapselartigen Früchten gehören folgende Modificationen:



341. Blitum capitatum. 342. Aconitum Napellus. 343. Pisum sativum. 344. Cheiranthus Cheiri. 345. Capsella Bursa pastoris.

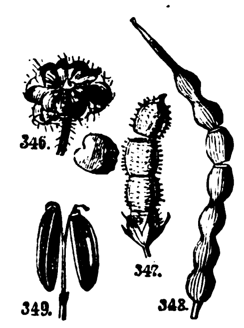
1. Der Schlauch, einsamig, unregelmäßig aufspringend, z. B. bei manchen Nelkenartigen u. A. (**341**.).
2. Die Balgfrucht, einfächerig, meist mehrsamig, an der Bauchnaht aufspringend; sie ist meist ein Element einer mehrstempeligen Fruchtanlage, z. B. bei der Pfingstrose, beim Eisenhut (**342**.).
3. Die Hülse, einfächerig, an der Bauchnaht mehrsamig, daselbst und längs des Rückens sich öffnend (also zweiklappig), z. B. bei der Erbse (**343**.) und überhaupt bei den meisten Schmetterlingsblütlern.
4. Die Schote, zweifächerig, zweiklappig, die Klappen von der Scheidewand, welche an den Rändern die Samen trägt, abfallend, viel länger als breit, z. B. beim Goldlack (**344**.).
5. Das Schötchen, dieselbe Fruchtart, aber im Verhältnisse zur Breite sehr kurz, z. B. beim Hirtentäschchen (**345**.).

Alle anderen Modificationen werden kurzweg oberständige Kapseln genannt, z. B. bei den Lilienartigen, Enzianartigen, Nelkenartigen (**335**. — **340**.).

β) Ebenso nennt man alle unterständigen kapselartigen Früchte: Kapseln, z. B. bei den Schwertlilien, Stendeln, Glockenblütlern. — Alle Kapseln überhaupt sind nach der Anzahl der Fächer und Samen, nach der Art des Aufspringens u. s. w. verschieden.

Die Theile, in welche die Spaltfrüchte zerfallen, sind meist einsamig, und bleiben geschlossen; zuweilen jedoch öffnen sie sich.

α) Zu den oberständigen Spaltfrüchten gehören die Früchte der Lippenblütler und Rauhblätterigen, welche gewöhnlich in vier Theilfrüchtchen, oft Nüßchen oder nackte Samen genannt, zerfallen; sodann die der Malvenartigen (**346**), und endlich gewisse Hülsen und Schoten, die durch falsche Scheidewände quer gegliedert sind und gliederweise abbrechen; man nennt sie Gliederhülsen, z. B. bei der Kronwicke (**347**.), und Gliederschoten, z. B. beim Rettig (**348**.).



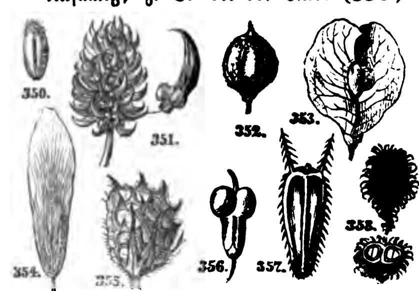
346. Malva sylvestris.
347. Hedysarum coronarium.
348. Raphanus Raphanistrum.
349. Carum Carvi.

β) Unterständige Spaltfrüchte haben die Sternblätterigen, vor Allen aber sind die Doldengewächse durch diese Fruchtart ausgezeichnet (**349**); bei diesen löst sich die zweifächerige Frucht in zwei einsamige Halbfrüchte, die von der Spitze eines fadenförmigen, gabelspaltigen Mittelsäulchens herabhängen. Man hat dieser Frucht den Namen: Hängefrucht oder Doppelschließfrucht gegeben.

Auch von den Schließfrüchten gibt es mehrere Modificationen und zwar

α) von den oberständigen:

1. Die Kornfrucht, einblätterig, einfächerig, einsamig, z. B. bei den Gräsern, Seggen, Gänsefußartigen; bei ersteren ist die Fruchtschale mit dem Samen verwachsen (**350**.). Sie erscheint häufig als Element einer mehrstempeligen Fruchtanlage, z. B. bei den Hahnenfußartigen (**351**.).
2. Die Nuß, zwei — mehrblätterig, ein — mehrfächerig, oft durch Fehlschlagen einsamig, z. B. bei der Linde (**352**.).



350. Secale cereale. 351. Ceratocephalus falcatus. 352. Tilia grandifolia. 353. Ulmus campestris. 354. Fraxinus excelsior. 355. Onobrychis sativa. 356. Myagrum perfoliatum. 357. Bidens tripartita. 358. Circaea lutetiana.

3. Die Flügelfrucht, eine geflügelte Nuß, z. B. beim Rüster (**353**.), bei der Esche (**354**.).

Zu den oberständigen Schließfrüchten gehören auch einige Hülsen und Schötchen, die nicht aufspringen, z. B. die Hülsen der Esparsette (**355**.), die Schötchen des Waids u. A. (**356**.).

β) Unterständige geschlossene Trockenfrüchte werden, wenn sie aus einfächerigen, eineiigen Fruchtknoten entspringen, echte Schließfrüchte genannt, wenn sie aber aus einem mehrfächerigen Fruchtknoten hervorgehen, zu den Nüssen gerechnet. Die echte Schließfrucht ist vor Allen den Korbblütlern eigen; sie gehört jedoch eigentlich, sobald sie von einer Haarkrone gekrönt ist, zu den Scheinfrüchten (**357**.). Eine unterständige Nuß hat z. B. das Hexenkraut (**358**.).

§. 195. Die **Pflaumenfrüchte** besitzen eine innere harte, und eine äußere saftige oder faserige Fruchtschichte. Die äußere Fruchtschichte heißt das Fleisch, die innere der Steinkern.

α) Zu den oberständigen gehört die eigentliche Pflaume, einfächerig, einsamig; sie charakterisirt die Steinobstbäume oder Pflaumenfrüchtler. Die Frucht des Oelbaumes ist ebenfalls eine oberständige Pflaumenfrucht.

β) Für die unterständige Pflaumenfrucht bietet uns die Kornelkirsche und die Wallnuß ein Beispiel.

§. 196. Die **Beerenfrüchte** zeigen eine innere fleischige, und eine äußere, dünnhäutige, lederartige oder verholzte Fruchtschichte. Sie heißen kurzweg Beeren.

α) Oberständige Beeren finden wir beim Weinstock, bei der Citrone u. v. A., mit holziger äußerer Fruchtschichte bei dem Affenbrotbaum. Auch als Elemente einer mehrstempeligen Frucht treten zuweilen oberständige Beeren auf, z. B. bei der Himbeere.

β) Unterständige Beeren sind z. B. die Ribisel, die Stachelbeere, die Heidelbeere, die Gurke u. A. Mit verholzender Schale treffen wir sie beim Kürbis.

§. 197. **Scheinfrüchte** sind solche, an deren Bildung entweder noch andere Blütenorgane Theil nehmen, oder die aus einem ganzen Blütenstande hervorgehen; zu den ersteren gehören die bedeckten Früchte, letztere werden Sammelfrüchte oder Fruchtstände genannt.

a) Bedeckte Früchte entstehen vornehmlich dadurch, daß ein Kelch [wie beim Bilsenkraut (**359.**), bei der Schlutte (**360.**)] — oder ein Perigon [wie bei der Runkelrübe u. A. (**361.**), bei der Wunderblume] — oder eine fleischige Scheibe [wie beim Kernobst (**362.**), bei der Rose (**363.**)] das Samengehäuse oder die Frucht im engeren Sinne einschließt.

b) Sammelfrüchte sind die Zapfen der Nadelhölzer (**364.**), die Maulbeere (**365.**), die Feige (**366.**), die Früchte der Becherfrüchtler und Ellern (**367.**), die Ananas (**368.**) u. A.



359. Hyoscyamus niger. 360. Physalis Alkekengi. 361. Kochia arenaria. 362. Pyrus communis. 363. Rosa canina. 364. Pinus sylvestris. 365. Morus nigra. 366. Ficus Carica. 367. Alnus glutinosa. 368. Ananassa sativa.

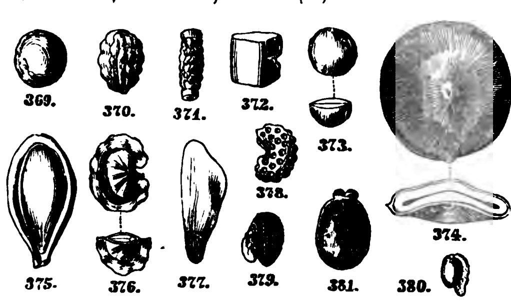
Zur leichteren Uebersicht der aufgezählten Fruchtarten möge folgendes Schema dienen:

- I. **Nackte Samen:**
- II. **Echte Früchte.**
  - A. **Trockenfrüchte.**
    - a. Kapselfrüchte.
      - α) oberständige. — Modificationen: Schlauch. Balgfrucht. Hülse. Schote. Schötchen. oberst. Kapsel.
      - β) unterständige. — unterst. Kapsel.
    - b. Spaltfrüchte.
      - α) oberständige. — Nüßchen. Gliederhülse. Gliederschote.
      - β) unterständige. — Hängefrucht.
    - c. Schließfrüchte.
      - α) oberständige. — Kornfrucht. Nuß. Flügelfrucht.
      - β) unterständige. — echte Schließfrucht.
  - B. **Pflaumenfrüchte** .... α) oberständige. β) unterständige. — echte Pflaume.
  - C. **Beerenfrüchte** (Beeren). α) oberständige. β) unterständige.
- III. **Scheinfrüchte.**
  - a. Bedeckte Früchte.
  - b. Sammelfrüchte.

§. 198. Der Hauptheil der Frucht, nämlich der Same, ist nichts Anderes, als die veränderte Samenknospe. Man unterscheidet an ihm den Kern und die Samenhülle.

§. 199. Die Anzahl der Samen stimmt entweder mit jener der Samenknospen überein, oder ist geringer, indem zufällig oder bei vielen Pflanzen typisch eine größere oder geringere Menge von Samenknospen verkümmert.

§. 200. Die Totalgestalt des Samens hängt zum Theile von der Form und Beschaffenheit der Samenknospe, theils von später an derselben eingetretenen Veränderungen, theils aber auch von dem Raume ab, in welchem er sich entwickelt.



369. Pisum sativum. 370. Scrofularia aquatica. 371. Philydrum lanuginosum. 372. Astragalus falciformis. 373. Ervum Lens. 374. Strychnos Nux vomica. 375. Cucurbita Pepo. 376. Lunaria rediviva. 377. Abies excelsa. 378. Papaver somniferum. 379. Chelidonium majus. 380. Viola odorata. 381. Ricinus communis.

Am häufigsten ist er rundlich [vom Kugeligen (**369.**) durch das Eiförmige (**370.**) bis zum Walzigen (**371.**)]; oft erscheint er an den Wänden abgeplattet (polyedrisch) (**372.**) oder auch mehr oder minder platt zusammengedrückt (**373**. **374.**) mit wulstigem (**375.**) oder häutigem Rande (**376.**), der selbst zu einem Flügel auswachsen kann (**377.**). Gebogene Samen zeigen häufig eine nierenförmige Gestalt (**378.**). Allerlei Fortsätze, die vom Nabel (**379.**), von der Naht (**380.**) oder von der Narbe des Knospenmundes (**381.**) ausgehen können, geben dem Samen ein eigenthümliches Aussehen.

§. 201. Die Samenhülle ist entweder eine einfache Haut, oder es lassen sich mehrere, und zwar in der Regel zwei trennbare Lagen unterscheiden, von denen die äußere, derbere den Namen Samenschale führt, die innere, zartere aber Innenhaut heißt.

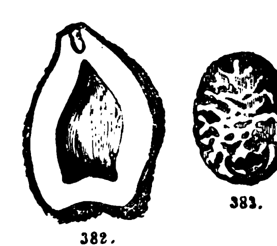
Die Epidermis des Samens, welche die äußerste Zellschichte der einfachen Samenhaut, oder, wenn eine doppelte Samenhülle zugegen ist, der Samenschale darstellt, liegt derselben entweder fest an, oder umhüllt sie locker, sackförmig. Sie bildet bald nur einen dünnen Ueberzug, bald aber hat sie eine beträchtliche Dicke. Ihre Zellen strotzen zuweilen von Saft, wodurch sie fleischig wird, wie bei der Weintraube und dem Granatapfel; in anderen Fällen aber sind sie durch sekundäre Ablagerungen so verdickt, oder von erhärtetem Intercellularstoff verbunden oder überzogen, daß oft gerade dadurch die Samenhaut oder Samenschale einen hohen Grad von Festigkeit erlangt, und lederartig, krustenartig oder beinhart wird. Auch die mannigfaltige Färbung und das Aussehen der Oberfläche des Samens ist zumeist in der Beschaffenheit seiner Oberhaut begründet.

§. 202. Der Samenkern wird entweder vom Keim allein gebildet, oder enthält nebstdem noch ein Sameneiweiß. Darnach unterscheidet man die Samen als eiweißhältig oder eiweißlos.

§. 203. Das Sameneiweiß bildet bald nur eine dünne

Schichte, bald aber macht es den größten Theil des Samenkernes aus. Es ist der Consistenz nach schleimig, fleischig, talgartig, hornartig, beinhart oder mehlig.

Es kann einen verschiedenen Ursprung haben (§. 179.); doch läßt sich an dem reifen Samen die Abstammung desselben kaum erkennen, weßhalb für jetzt wenigstens in der beschreibenden Botanik die Art desselben selten näher bezeichnet wird. Dagegen ist die Consistenz für die Charakteristik der meisten Ordnungen von Bedeutung; schleimig ist es z. B. bei den Malvenartigen, fleischig bei den Lilienartigen, talgartig bei vielen Wolfsmilcharten, hornartig beim Kaffeh, beinhart bei manchen Palmen, mehlig bei den Gräsern, beim Buchweizen u. A.



382. Hyphaena thebaica.
383. Myristica moschata.

Wenn das Sameneiweiß ein Endosperm ist, so kann es im Inneren ausgehöhlt sein (382.), sobald nämlich der Keim sehr klein ist, und nicht der ganze Raum des Keimsackes durch das Endosperm eingenommen wurde. Diese Höhle ist bisweilen mit einer milchartigen Flüssigkeit (dem Reste des Keimsackinhaltes) ausgefüllt, wie bei der Kokosnuß.

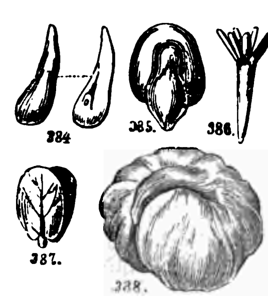
Manchmal ist das Sameneiweiß gelappt oder mit unregelmäßigen, tiefen Furchen durchzogen, in welche sich Falten der Samenhülle hineinstülpen; ein solches Eiweiß heißt marmorirt oder zernagt, wie bei der Muskatnuß (383.).

§. 204. Der Keim ist der allein wesentliche Theil des Samens; er besteht, wie schon §. 30. geschildert wurde, aus dem Würzelchen, den Keimlappen oder Keimblättern und dem Federchen.

Bisweilen befinden sich in einem Samen mehrere Keime, z. B. bei der Orange, der Zirbelnuß; doch scheint dieser Zustand selten ein normaler zu sein. Manchmal ist dagegen ein Same sonst wohl ausgebildet, enthält aber keinen Keim, und ist somit zur Fortpflanzung unfähig; solche Samen heißt man taub oder Windsamen.

§. 205. Das Würzelchen macht gewöhnlich nur einen kleinen Theil des Keimes aus.

Zuweilen ist es jedoch beträchtlich entwickelt. Der Form nach zeigt es mancherlei Verschiedenheiten; es ist ferner entweder gerade oder gekrümmt.



384. Calla palustris. 385. Hordeum distichon. 386. Abies pectinata. 387. Ricinus communis. 388. Aesculus Hippocastanum.

§. 206. Bei den Monokotyledonen, die nur Einen Keimlappen besitzen, schließt dieser das Federchen an seinem scheidenartigen Grunde ein (384.), oder erscheint dem Federchen angedrückt (385.). Bei den Dikotyledonen sind entweder zwei gegenständige (387.), oder sehr selten, wie bei der Tanne und anderen Nadelhölzern, mehrere wirtelständige Keimlappen (386.) zugegen, welche mit ihrem Grunde das Federchen einschließen und bedecken.

Nach ihrer Gestalt, Größe, Lage, Faltung und anderen Beziehungen bieten die Keimlappen, namentlich bei den Dikotyledonen, viele Abwechslungen dar; rücksichtlich ihrer Consistenz sind sie, wenn ein Sameneiweiß vorhanden ist, gewöhn-

lich häutig, blattartig (387.), und daher den wahren Blättern mehr ähnlich; wenn aber das Sameneiweiß fehlt oder sparsam ist, dick, fleischig (388.), und entfernen sich dadurch von dem Aussehen der eigentlichen Blätter. Blattartige Keimlappen zeigt z. B. die Esche, der Wunderbaum; fleischige haben die meisten Obstbäume, die Schmetterlingsblütler u. A.

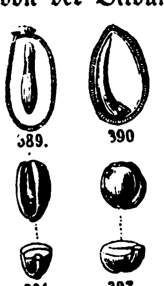
§. 207. Das Federchen ist bald mehr, bald minder deutlich entwickelt.

Oft ist es so sehr ausgebildet, daß man an demselben die einzelnen Blätter nach ihrer Form, Stellung und Faltung recht gut unterscheiden kann; bei manchen Pflanzen, z. B. bei der Erdscheibe, ist jedoch keine Spur desselben zu entdecken. Ja bei mehreren Arten der Flachsseide stellt der ganze Keim nichts als einen Axentheil dar, an dem weder die Keimlappen noch das Federchen erkannt werden können.

§. 208. Immer hat der Keim eine solche Stellung im Samen, daß das Würzelchen der Narbe des Knospenmundes, das Federchen mit den Keimlappen aber dem Hagelflecke zugewendet ist.

Je nach der Beschaffenheit und Befestigung der Samenknospe wird daher auch der Keim gegen die Theile der Frucht eine verschiedene Lage haben. Ist z. B. die Samenknospe geradeläufig und im Grunde des Fruchtknotens befestigt, oder umgewendet und im Scheitel der Fruchtknotenhöhle aufgehängt, so ist das Würzelchen der Spitze der Frucht zugewendet.

§. 209. Der Keim ist entweder gerade oder gekrümmt, was von der Bildung der Samenknospe abhängt.



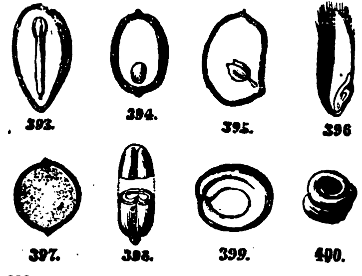
389. Euphorbia. 390. Polygonum Convolvulus. 391. Isatis tinctoria. 392. Cheiranthus Cheiri.

War die Samenknospe eine geradeläufige, umgewendete oder halbgewendete, so ist der Keim meist gerade (389.); wenn aber der Kern der Samenknospe eine Biegung erlitt, gewöhnlich dieser entsprechend gekrümmt (390.—392.).

§. 210. Ist ein Sameneiweiß zugegen, so findet man den Keim entweder in demselben eingeschlossen, oder er liegt außerhalb desselben.

Der eingeschlossene Keim befindet sich bald in der Mitte des Sameneiweißes, wie bei den Nadelhölzern (393.), bald aber excentrisch (394. 395.), wie bei vielen Palmen.

Der außer dem Sameneiweiß befindliche Keim liegt entweder einfach an der Seite, wie bei den Gräsern (396.), oder an der Spitze des Sameneiweißes, wie beim Pfeffer (397.), oder er hüllt dasselbe mit den Keimlappen ein, wie bei der Wunderblume u. A. (398.), oder er schlingt sich ring- oder spiralförmig um dasselbe; ringförmig ist er z. B. bei den Nelkenartigen u. A. (399.); einen spiraligen Keim hat unter Andern die Flachsseide (400.) und mehrere Gänsefußartige.



393. Pinus sylvestris. 394. Juncus bufonius. 395. Diospyros Ebenum. 396. Avena sativa. 397. Piper Cubeba. 398. Pisonia aculeata. 399. Chenopodium album. 400. Cuscuta europaea.

§. 211. Wenn der Keim vollends ausgebildet ist, so tritt der Same aus seinem organischen Zusammenhange mit dem Polster, und löst sich entweder sammt dem Fruchtgehäuse von der Mutterpflanze, oder fällt, wenn dieses sich öffnet, heraus, um sich nach längerer oder kürzerer Pause,

während welcher er in einem Zustande scheinbarer Ruhe verharrt, unter dem Einflusse von Feuchtigkeit und Wärme zu einer neuen Pflanze zu entfalten.

Wenn der Same keimt, bleiben die Kotyledonen entweder unter der Erde, z. B. bei der Erbse, Roßkastanie, oder steigen sammt dem Federchen über den Boden empor, z. B. beim Kürbis, bei der Bohne. Die Keimlappen und das Sameneiweiß haben die Bestimmung, den übrigen Theilen des Keimes die nöthige Nahrung so lange zuzuführen, bis das zarte Keimpflänzchen im Stande ist, dieselbe aus den umgebenden Medien aufzunehmen und zu verarbeiten; alsdann verschrumpfen die Keimlappen und fallen endlich ab.

Zweites Buch.

Sporenpflanzen oder Kryptogamen.

§. 212. Der wesentliche Charakter der Sporenpflanzen liegt in ihrer Fortpflanzungsweise, indem bei diesen bloß einzelne Zellen aus dem Zusammenhange mit der Mutterpflanze treten, die sich erst später durch eine in ihnen eingeleitete Zellbildung zu einer neuen Pflanze ausbilden (§. 29.).

Bei den bisher betrachteten Samenpflanzen erzeugt sich auf der Mutterpflanze, und zwar in der Samenknospe ein mit Axe und Blättern, also mit den wesentlichen Organen bereits ausgerüstetes, neues Individuum in der Form des Keimes, welcher sich in seiner Geburtsstätte bis auf einen gewissen Grad ausbildet, und dann sammt seiner Umhüllung — als Same — sich von seiner Mutterpflanze trennt, und unter dem günstigen Einflusse äußerer Impulse weiter entfaltet.

Es sind, wenn man sich eines Vergleiches bedienen will, die Sporenpflanzen den eierlegenden Thieren analog, während die Samenpflanzen gleichsam lebendig gebärend sind.

§. 213. Abgesehen von der gemeinschaftlichen Art und Weise der Fortpflanzung durch einzelne Zellen herrscht unter den Sporenpflanzen sowohl bezüglich ihres äußeren Baues, als ihrer anatomischen Bildung eine viel größere Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit, als unter den Samenpflanzen; ja selbst die Fortpflanzungsverhältnisse bieten sehr verschiedene Modificationen dar.

Es ist daher auch nicht möglich, sämmtliche Kryptogamen, gleich den Phanerogamen, in morphologischer Beziehung zusammenzufassen. Die wichtigsten organographischen Verhältnisse werden später bei der Schilderung der einzelnen Abtheilungen des Pflanzenreiches angegeben werden. Es genüge hier, die Hauptabstufungen der Sporenpflanzen in wenigen Worten anzudeuten.

§. 214. Zunächst an die Phanerogamen reihen sich solche Sporenpflanzen, die trotz ihrer abweichenden Reproduction dennoch, gleich jenen, Axe und appendikuläre Organe besitzen, und gleichfalls aus Zellen und Gefäßen zusammengesetzt sind; man bezeichnet sie daher passend als: kryptogamische Gefäßpflanzen, oder kürzer als: Gefäßkryptogamen.

Es gehören dahin, vorläufig gesagt, die Farnkräuter und noch einige andere Ordnungen.

§. 215. An diese Abtheilung schließen sich Andere an, bei denen man zwar auch meist eine aufsteigende Axe (Stengel) und Blätter entdeckt, die aber dadurch auf eine tiefere Stufe herabsinken, daß sie schon aus Zellen allein bestehen, während Gefäße in ihnen gar nicht mehr angetroffen werden; man nennt sie: gefäßlose Axenpflanzen.

Diese Abtheilung umfaßt die moosartigen Gewächse. Eine Gruppe langgestreckter Zellen im Centro des Stengels vertritt die Stelle der Gefäßbündel. Da diese Pflanzen mit den Gefäßkryptogamen die Gegenwart von Axe und Blättern gemein haben, so belegt man auch beide mit dem gemeinschaftlichen Namen der beblätterten Kryptogamen.

§. 216. Einen direkten Gegensatz zu allen übrigen Pflanzen bildet die niederste Abtheilung der Sporenpflanzen dadurch, daß sich keine Differenzirung in Axe und Anhangsorgane mehr zeigt. Sie bestehen ebenfalls bloß aus Zellen; man heißt sie: axenlose Pflanzen oder Lagerpflanzen.

Im Gegensatze zu den beblätterten Kryptogamen werden sie auch als blattlose Kryptogamen bezeichnet.

Es lassen sich zwar bei dem Mangel aller eigentlichen Organe unter diesen einfachen Produkten der Pflanzenwelt vom naturhistorischen Standpunkte aus keine so scharf gesonderten Abtheilungen feststellen, wie dieß bei den Axenpflanzen der Fall ist; nichts desto weniger macht sich eine Stufenleiter vom Vollkommneren zum Einfacheren auch hier in Bezug auf die Gestaltung und Struktur des Pflanzenleibes bemerkbar. Bei den höher organisirten Lagerpflanzen vereinigen sich die Zellen zu körperlichen Massen oder zu flächenförmigen Ausbreitungen, die oft täuschend ein Laub oder gar einen belaubten Stengel nachahmen, und läßt sich oft ein gewisser Gegensatz von einem centralen und peripherischen Gewebe wahrnehmen. Auf einer viel niederen Stufe stehen dagegen jene, bei denen sich die Elementartheile in einfach linearer Ordnung aneinander reihen, und als die einfachsten müssen jedenfalls jene gelten, die nur aus wenigen Zellen oder gar aus einer einzigen Zelle bestehen.

§. 217. Bezüglich der chemischen Zusammensetzung lassen sich selbst unter diesen so niedrig organisirten Lagerpflanzen zwei Gruppen unterscheiden; bei der einen Gruppe fällt der Mangel des Chlorophylls, dieses sonst fast im ganzen Pflanzenreiche verbreiteten Stoffes, und der große Gehalt an stickstoffhältigen Substanzen auf, während bei der anderen Gruppe dieß keineswegs der Fall ist.

Die erste dieser Gruppen, welche die niederste Stufe der Pflanzenwelt einnimmt, ist die Abtheilung der Pilze, die andere umfaßt die Flechten und Tange.

§. 218. Was die Fortpflanzung betrifft, so scheint sich, gleichwie bei den Phanerogamen die Gegenwart zweier Organe zur Erzeugung des Keimes erfordert wird, ebenso vielleicht bei allen Kryptogamen ein ähnliches Gesetz geltend zu machen.

Selbst da, wo von gesonderten Organen keine Rede mehr ist, bei den Lagerpflanzen, ist die Gegenwart von zweierlei Zellen, deren Geschäft die Fortpflanzung zu sein scheint, und von denen vielleicht die eine dem Pollenschlauche, die andere dem Keimsack entspricht, in sehr vielen Fällen unzweifelhaft beobachtet.

§. 219. Bei allen Kryptogamen werden jene Zellen, welche dem Samen der Phanerogamen analog sind, nämlich die Sporen, in gewissen Zellen gebildet, welche man Sporengehäuse (Sporangien) nennt; sehr oft gruppiren sich mehrere oder viele Sporengehäuse zu einer Sporenfrucht zusammen.

§. 220. Sind die Sporen bis auf einen gewissen Grad ausgebildet, so öffnen sich die Sporengehäuse (und auch die Sporenfrüchte, wenn sie einen geschlossenen Behälter darstellen), und die Sporen treten aus dem Zusammenhange mit der Mutterpflanze.

Bei den Lagerpflanzen geht aus den Sporen, wenn diese unter günstigen äußeren Verhältnissen sich befinden, gewöhnlich eine neue, der Mutter in allen Stücken ähnliche Pflanze direkt hervor; bei den beblätterten Kryptogamen dagegen entsteht bei der Keimung zuerst ein der Mutterpflanze ganz unähnliches Gebilde, ein Vorkeim, und erst aus diesem entfaltet sich später die eigentliche Pflanze.

Phytologie
oder Naturgeschichte des Pflanzenreiches.

Erster Theil.

Systematik.

§. 221. Wie in der Mineralogie und Zoologie wird auch in der Botanik das System aufgebaut. Man muß von der Einzelnpflanze (dem Individuum) ausgehen und den Gesammtbau berücksichtigen, um durch Verbindung ähnlicher Pflanzen zu der Vorstellung der Art, durch Vereinigung ähnlicher Arten zur Vorstellung der Gattung u. s. w. zu gelangen. Schlägt man den umgekehrten Weg ein, d. h. geht man vom gesammten Pflanzenreiche aus, und bringt man dieses, nicht nach der Totalität der Organisation, sondern nach einer willkürlich gewählten Eigenschaft dieses oder jenes Organes in beliebige Abtheilungen, so erhält man ein Fachwerk, welches dem ersten Anscheine nach mit einem Systeme viel Aehnliches hat, in der That aber nichts Anderes, als eine bloße Eintheilung ist, aus der man unmöglich eine vollständige Einsicht in den Zusammenhang der Pflanzenorganismen, einen Aufschluß über ihre Verwandtschaft erlangen kann, eben weil man nur von einem einseitigen Standpunkte ausging.

Solche Eintheilungen pflegt man künstliche Systeme zu nennen, zum Unterschiede von dem wahren, welches man auch als natürliches System bezeichnet.

Künstliche Systeme sind begreiflicher Weise viele möglich, indem man nach diesem oder jenem Organe oder Verhältnisse desselben die Eintheilung beliebig machen kann; so könnte man von der Wurzel, dem Stamme, den Blättern, der Blüte überhaupt oder von einzelnen Theilen derselben, von der Frucht oder dem Samen aus die Gewächse willkürlich in Klassen, diese in Ordnungen u. s. w. bringen. Faßt man dagegen die Pflanzen nach ihrem Gesammtbau auf, und geht man vom Individuum aus immer höher und höher bis zu den Klassen und Abtheilungen hinauf, so kann in der That nur ein einziges wahres, natürliches System zu Stande kommen. Die Gründung eines solchen Systemes setzt jedoch voraus, daß sämmtliche Pflanzen in allen ihren Beziehungen erschöpfend erforscht seien. Da dieß nun aber

keineswegs der Fall ist, im Gegentheile noch sehr Vieles zu entdecken erübrigt, so ergibt sich von selbst, daß alle Bemühungen, ein natürliches System aufzubauen, so lange nicht vollkommen gelingen können, bis diese Lücken unserer Erkenntniß ausgefüllt sind. Das eine und wahre Natursystem des Pflanzenreiches ist daher vor der Hand ein Ideal, welches man in der Wirklichkeit vergebens suchen wird. Nichts desto weniger lehrt die Geschichte der Botanik, daß es geistreichen Forschern gelungen sei, freilich nach langen Irrfahrten ihrer Vorgänger, den Pfad aufzufinden, der zu diesem Ideale führen wird.

So lange man die Pflanzen nicht zum Gegenstande eines eigenen Studiums machte, fühlte man auch keinen Drang nach einer systematischen Uebersicht; höchstens stellte sie der eine oder andere Naturkundige, der gewöhnlich zugleich Arzt war, nach ihren medizinischen Kräften in Gruppen zusammen. Der erste Botaniker, der eine Anordnung, gegründet auf die Verwandtschaft der Pflanzen, versuchte, war Cesalpino, Professor in Padua, der im Jahre 1583 in seinem Werke: „*De plantis*“ seine Ansichten niederlegte. Er nahm dabei auf die Dauer der Pflanze, auf die Gegenwart oder Abwesenheit der Blüte, die Natur der Frucht, und sogar schon auf die Anzahl der Keimlappen Rücksicht. Ihm folgten im nächsten Jahrhunderte die Engländer Morison (1678) und Ray (1682) würdig nach; alle aber behielten als Haupteintheilungsprinzip die künstliche Gliederung in Kräuter und Bäume bei. Der Leipziger Botaniker Rivinus schüttelte zwar (1690) dieses Joch ab, gerieth aber auf einen anderen Abweg, indem er ein künstliches System nach dem Baue der Blumenkrone entwarf. Bald nach ihm (1694) trat Tournefort, Professor in Paris, mit einem neuen Systeme auf, welches zwar auch hauptsächlich auf die Blütendecke gegründet ist, dabei aber doch auch auf andere Verhältnisse Rücksicht nimmt. Ihm bleibt das große Verdienst, die Pflanzengattung richtig aufgefaßt und festgestellt zu haben.

Ungemeines Aufsehen erregte Carl Linné, ein schwedischer Naturforscher, der im Jahre 1735 sein so berühmt gewordenes System veröffentlichte. Er theilte das ganze Pflanzenreich in vierundzwanzig Klassen, und jede Klasse in mehrere Ordnungen, in denen dann die Gattungen und Arten vertheilt sind. Sein System ist die Krone aller künstlichen Systeme.

§. 222. Folgendes ist die Uebersicht des Linné'schen Systemes:

					Klasse:
Pflanzen mit deutlichen Blüten (*Phanerogamia*)	Vollkommene Blüten.	Staubgefäße frei (d. i. weder unter sich, noch mit dem Stempel verwachsen).	1 Staubgefäß in jeder Blüte		*1. Monandria.*
			2 Staubgefäße „ „ „		*2. Diandria.*
			3 „ „ „ „		*3. Triandria.*
			4 „ „ „ „	nicht 2mächtig	*4. Tetrandria.*
			5 „ „ „ „		*5. Pentandria.*
			6 „ „ „ „	nicht 4mächtig	*6. Hexandria.*
			7 „ „ „ „		*7. Heptandria.*
			8 „ „ „ „		*8. Octandria.*
			9 „ „ „ „		*9. Enneandria.*
			10 „ „ „ „		*10. Decandria.*
			11—19 „ „ „ „		*11. Dodecandria.*
			20 oder mehr Staubgefäße	umständig	*12. Icosandria.*
				unterständig	*13. Polyandria.*
			4 zweimächtige Staubgefäße		*14. Didynamia.*
			6 viermächtige Staubgefäße		*15. Tetradynamia.*
		Staubgefäße verwachsen:	unter sich — an den Staubfäden	in 1 Bündel	*16. Monadelphia.*
				in 2 Bündel	*17. Diadelphia.*
				in 3 o. mehr B.	*18. Polyadelphia.*
			unter sich — an den Staubbeuteln		*19. Syngenesia.*
			mit dem Stempel		*20. Gynandria.*
	Diklinische Blüten	Staub- und Fruchtblüten auf derselben Pflanze			*21. Monoecia.*
		„ „ „ „ verschiedenen Pflanzen			*22. Dioecia.*
		Außer den diklinischen auch vollkommene Blüten			*23. Polygamia.*
Pflanzen mit undeutlichen Blüten					*24. Cryptogamia.*

Die Ordnungen des Linné'schen Systemes werden in den ersten 13 Klassen von der Anzahl der Griffel (oder, wenn diese fehlen, von der Zahl der Narben) hergenommen, und darnach: *Monogynia, Digynia, Trigynia....Polygynia* genannt.

Die 14. Klasse enthält zwei Ordnungen: *Gymnospermia* mit einer in vier einsamige Theile zerfallenden Spaltfrucht (von Linné irr-

thümlich für nackte Samen gehalten), und *Angiospermia* mit anders beschaffenen (meist kapselartigen) Früchten.

Die 15. Klasse wird ebenfalls nach der Beschaffenheit der Frucht in zwei Ordnungen gebracht: *Siliquosae* mit Schoten, und *Siliculosae* mit Schötchen.

In der 16. — 18., dann in der 20. Klasse werden die Ordnungen nach der Anzahl der Staubgefäße gebildet und auf gleiche Weise benannt, wie die dreizehn ersten Klassen.

Die 19. Klasse enthält fünf Ordnungen, die später bei der Betrachtung der Familie der Korbblütler ihre Erklärung finden werden.

In der 21. und 22. Klasse werden die Ordnungen, wenn die Staubgefäße frei sind, nach der Anzahl, und wenn sie verwachsen sind, nach der Art der Verwachsung der Staubgefäße benannt, als: *Monandria*, *Diandria*,.... *Polyandria*,.... *Monadelphia*, *Polyadelphia*, *Syngenesia*.

Die 23. Klasse wird nach der Vertheilung der Blüten in drei Ordnungen gebracht: *Monoecia*, mit diklinischen und vollkommenen Blüten auf derselben Pflanze, *Dioecia*, mit eben solchen auf zwei, und *Trioecia*, mit eben solchen auf drei verschiedenen Pflanzenindividuen.

Die 24. Klasse endlich umfaßt die vier Ordnungen der *Filices*, *Musci*, *Algae* und *Fungi*, welche nach natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen gebildet sind.

Das Linné'sche System hat vor den andern künstlichen den Vorzug, daß es mit seltener Consequenz durchgeführt ist, und die Eintheilungsgründe von den wesentlichen Blütenorganen entlehnt. Demungeachtet trägt es aber bedeutende Mängel an sich. Zwar stehen wirklich verwandte Pflanzengruppen in diesem Systeme nicht selten beisammen; so in der 3., 5., 6., 12., 13., 14., 15., 19. Klasse; dagegen aber werden einerseits Gattungen, die wenig mit einander gemein haben, außer das gerade zur Eintheilung benützte Merkmal, gewaltsam mit einander vereinigt; andererseits solche, deren nahe Verwandtschaft augenfällig ist, wegen der einzigen Abweichung in dem zu Grunde gelegten Organe auseinander gerissen, wie dieß z. B. bei den Gräsern der Fall ist, deren Mehrzahl wohl in der 3. Klasse beisammen steht, während dagegen einige in die 1., 2., 4., 6., 21., 22. und 23. Klasse verbannt sind. Ferner ist die Anzahl der Staubgefäße und die Verwachsung derselben unter sich keineswegs so beständig, als in diesem Systeme vorausgesetzt wird.

Viele und triftige Gründe ließen sich noch gegen die Linné'sche Anordnung einwenden, die wir aber übergehen, weil sie Jeder bald selbst findet, der für Pflanzenbau und natürliche Verwandtschaft einen Sinn hat. Indessen bleibt das Linné'sche System immerhin ein glänzendes Denkmal menschlichen Scharfsinnes. Mehrere Botaniker haben daran Veränderungen und theilweise Verbesserungen angebracht; doch bietet es trotzdem keinen Ersatz für das natürliche System.

Finden sich gleich bereits Andeutungen einer natürlichen Gruppirung der Pflanzen nicht nur bei Linné — der es selbst besser, als mancher allzubefangene Nacheiferer einsah und auch aussprach, daß sein System nur als ein vorübergehender Nothbehelf zu betrachten sei, — sondern auch in den Werken einiger seiner Vorgänger; so begrüßen wir doch als den eigentlichen Begründer des natürlichen Pflanzensystemes Bernard de Jussieu, der vierzig Jahre seines Lebens dem Studium der Verwandtschaftsverhältnisse der Pflanzen widmete, und im Jahre 1774 die Pflanzen im königl. Garten zu Trianon bei Paris nach seinen Ideen ordnete; doch machte er sein System nicht selbst schriftlich bekannt; den wörtlichen Ausdruck dafür finden

wir erst 1789 in dem denkwürdigen Buche seines Neffen und Schülers Laurence de Jussieu: „*Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.*“

§. 223. Die Grundzüge des natürlichen Systemes von Jussieu sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

			Klasse:
I. Samen ohne Keimlappen: ***Acotyledones***			1. *Acotyledones.*
II. Samen mit Einem Keimlappen: ***Monocotyledones.***		Staubgef. unterständig	2. *Monohypogynae.*
		„ umständig	3. *Monoperigynae.*
		„ oberständig	4. *Monoepigynae.*
III. Samen mit 2 Keimlappen: ***Dicotyledones.***	Blüten vollkommen: Blütendecke einfach: ***Apetalae.***	„ oberständig	5. *Epistamineae.*
		„ umständig	6. *Peristamineae.*
		„ unterständig	7. *Hypostamineae.*
	Blütendecke doppelt: Krone einblätterig: ***Monopetalae.***	„ unterständig	8. *Hypocorolleae.*
		„ umständig	9. *Pericorolleae.*
		„ oberständig: Staubbeutel verwachsen	10. *Epicorolleae Synanthereae.*
		„ „ frei	11. „ *Chorisanthereae.*
	Krone vielblätterig: ***Polypetalae.***	„ oberständig	12. *Epipetaleae.*
		„ unterständig	13. *Hypopetaleae.*
		„ umständig	14. *Peripetaleae.*
	Blüten diklinisch		15. *Diclines.*

In diese fünfzehn Klassen sind seine natürlichen Ordnungen, hundert an der Zahl, vertheilt.

Das Hauptverdienst Jussieu's liegt in der wissenschaftlichen Auffassung der Vorstellung der Ordnungen, und in der Methode der Construktion derselben, die auch bis heute noch — natürlich mit einigen durch die Fortschritte der Botanik und neue Entdeckungen nothwendig gewordenen Umänderungen — beibehalten sind. Was die Gruppirung der Ordnungen in Klassen nach der Einfügung der Staubgefäße betrifft, so ist nicht zu läugnen, daß sie eigentlich auch nur eine künstliche Eintheilung sei, die nicht einmal ganz stichhältig ist, so wie auch die letzte Klasse ganz unnatürlich erscheint; dafür hat aber die Abgliederung in Akotyledonen, Monokotyledonen und Dikotyledonen einen bleibenden Werth; denn sie ist nicht allein in dem unscheinbaren Kennzeichen im Keime, sondern in der Wesenheit der ganzen Pflanze gegründet, wie dieß schon in der Organographie oft hervorgehoben wurde.

Später (1813) wurde durch Aug. Pyram. de Candolle, Professor in Genf, ein anderes natürliches System bekannt, welches sich wegen seiner leichten Verständlichkeit zahlreiche Bewunderer erwarb, und rasch Eingang fand.

§. 224. Die Grundlinien des natürlichen Systemes von de Candolle lassen sich folgendermaßen darstellen:

				Unterklasse:
I. Abtheilung: ***Plantae vasculares s. Cotyledoneae.***	1. Klasse: ***Exogenae s. Dicotyledoneae.***	Blütendecke doppelt.	Krone freiblätterig, unterständig	1. *Exogenae Thalamiflorae.*
			„ frei- oder verwachsenblätterig, um- oder oberständig	2. „ *Calyciflorae.*
			„ verwachsenblätterig, unterständ.	3. „ *Corolliflorae.*
		Blütendecke einfach		4. „ *Monochlamydeae.*
	2. Klasse: ***Endogenae s. Monocotyledoneae.***		mit Staubgefäßen und Stempel	5. *Endogenae Phanerogamae.*
			ohne „ „ „	6. „ *Cryptogamae.*
II. Abtheilung: ***Plantae cellulares s. Acotyledoneae.***			beblätterte	7. *Cellulares Foliosae.*
			blattlose	8. „ *Aphyllae.*

Dieses System leidet trotz seiner einladenden Einfachheit an einigen erheblichen Gebrechen. Einmal beruht die Gliederung in *Exogenae* und *Endogenae* auf einem Irrthume. Unter *Exogenae* versteht de Candolle nämlich solche Gefäßpflanzen, bei denen das Dickerwerden des Stammes durch Zuwachs neuer Elementarorgane außerhalb der bereits gebildeten Gefäßbündel, also im Umfange des Stammes erfolgt, während bei den *Endogenen* der Nachwuchs neuer Gefäßbündel im Centro des Stam-

mes erfolgen soll. Diese Theorie hat sich nach neueren anatomischen Untersuchungen als falsch erwiesen. Ferner hält er die *Endogenae* gleichbedeutend mit *Monocotyledoneae*, und rechnet dazu auch die kryptogamischen Gefäßpflanzen. Diese haben jedoch gar keinen Keim, sondern pflanzen sich durch Sporen fort, sind also akotyledonische Pflanzen. In Betreff der drei ersten Unterklassen trifft ihn derselbe Vorwurf, wie Jussieu, indem die Einfügung der Krone (und Staubgefäße) oft auch bei einer und derselben Ordnung verschieden ist.

§. 225. Unter der Menge der in neuerer Zeit aufgetauchten natürlichen Systeme wollen wir nur noch das von einem hochverdienten vaterländischen Botaniker, dem 1849 verblichenen Stef. Ladisl. Endlicher, Professor in Wien, in seinem großen Werke: „*Genera plantarum*" (1836—1840) befolgte System, dessen Hauptzüge 1838 durch Prof. Franz Unger in seiner Broschüre: „Aphorismen zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen" begründet wurden, in einer kurzen Uebersicht der obersten Abtheilungen wieder geben, da es in mehreren trefflichen botanischen Werken angenommen wurde.

Regio I. ***Thallophyta.***	*Sectio I.* ***Protophyta.***	
	„ *II.* ***Hysterophyta.***	
Regio II. ***Cormophyta.***	*Sectio I.* ***Acrobrya.***	
	„ *II.* ***Amphibrya.***	
	„ *III.* ***Acramphibrya.***	*Cohors I. Gymnospermae.*
		„ *II. Apetalae.*
		„ *III. Gamopetalae.*
		„ *IV. Dialypetalae.*

Diese Abtheilungen begreifen 62 Klassen in sich, in welchen sämmtliche natürliche Ordnungen (nach ihm 277 an der Zahl) untergebracht sind.

Dieses System ist zum Theil auf anatomisch-physiologischer Grundlage gebaut. Die *Thallophyta* sind die Lagerpflanzen (§. 216.), d. i. Sporenpflanzen ohne Stengel und Blätter; die *Cormophyta* sind Axenpflanzen, d. h. Gewächse mit Stamm und Blättern. Unter *Protophyta* werden solche Lagerpflanzen verstanden, die nicht auf organischen Verwesungsprodukten vorkommen, während die *Hysterophyta* (die Pilze) nur auf einer Unterlage gedeihen, welche solche Zersetzungsprodukte enthält. Die Axenpflanzen zerfallen nach der Art des Wachsthumes der Gefäßbündel im Stamme in drei große Gruppen: bei den *Acrobryis* (Endsprossern) geht dieses nur am Gipfel des Stammes, bei den *Amphibryis* (Umsprossern) nur im Umfange, und bei den *Acramphibryis* (Endumsprossern) sowohl am Gipfel als im Umfange vor sich. Die Begriffe der *Gymnospermae*, *Apetalae*, *Gamopetalae* und *Dialypetalae* sind schon in der Organographie entwickelt worden.

Vergleicht man die verschiedenen natürlichen Systeme genauer mit einander, so kommt man zu dem überraschenden Resultate, daß sie sich mehr in den Namen, als der Wesenheit nach unterscheiden, und daß die Systematiker, wenn sie den Weg der Wissenschaft und Erfahrung nicht verlassen, sie mögen von was immer für einem Standpunkte ausgehen, endlich doch in den höchsten Abtheilungen des Pflanzenreiches zusammentreffen. Eine vergleichende Uebersicht der drei vorgeführten Systeme wird dieß bestätigen.

System von:

Endlicher.		De Candolle.	Jussieu.
Thallophyta		= *Cellulares aphyllae.*	= *Acotyledones.*
Cormophyta.	*Acrobrya*	= „ *foliosae.* / *Endogenae cryptogamae.*	
	Amphibrya	= „ *phanerogamae.*	= *Monocotyledones.*
	Acram[illegible]brya	= *Exogenae.*	= *Dicotyledones.*

§. 226. Nimmt man auf die in der Organographie geschilderte Stufenreihe der Pflanzen Rücksicht, und erwägt man die hauptsächlichsten Verschiedenheiten und Eigenthümlichkeiten im Baue der Phanerogamen und Kryptogamen, so ergibt sich folgende systematische Uebersicht der Abtheilungen und Klassen:

Abtheilung				Klasse:
I. Abth. ***Sporophyta***, Sporenpflanzen.	Zellkryptogamen	blattlose	chlorophyllfreie	1. ***Funginae***, Pilze.
			chlorophyllhältige ..	2. ***Alginae***, Algen.
		beblätterte		3. ***Muscinae***, Moose.
	Gefäßkryptogamen			4. ***Filicinae***, Farne.
II. Abth. ***Spermatophyta***. Samenpflanzen.	Nacktsamige			5. ***Gymnospermae***, Nacktsamige.
	Bedecktsamige	mit Einem Keimlappen.......		6. ***Monocotyledoneae***, Einkeimlappige.
		mit zwei Keimlappen	m. einfach. Blütendecke	7. ***Apetalae***, Perigonblütige.
			m. doppelt. Blütendecke	8. ***Gamopetalae***, Verwachsenkronblätterige.
				9. ***Dialypetalae***, Freikronblätterige.

Zweiter Theil.

Nomenklatur.

§. 227. Man bedient sich bei der wissenschaftlichen Benennung der Pflanzen — wie der Thiere — allgemein der lateinischen Sprache.

Dieß gewährt den großen Vortheil, daß die so gebildeten Namen, gleichsam wie die Formeln in der Krystallographie und Chemie, ein allgemeines Verständniß der Botaniker aller Länder unter sich und der botanischen Werke zulassen.

Eine wissenschaftliche Nomenklatur in einer lebenden Sprache ist allerdings denkbar, und namentlich wäre die deutsche durch ihren reichen Wortschatz vorzüglich dazu geeignet; und in der That sind in vielen beschreibenden Werken die systematischen Namen auch in einer lebenden Sprache aufgeführt; doch sind sie ohne gleichzeitige Angabe der lateinischen Nomenklatur höchst unsicher, und können diese keinenfalls entbehrlich machen. Will man sich aber schon derselben bedienen, so gilt als Norm, daß, so weit es nur immer mit dem Sprachgebrauche verträglich ist, die Namen, besonders jene der Arten, den Sinn der allgemein angenommenen lateinischen Bezeichnung wieder geben sollen.

§. 228. Die Einrichtung der systematischen Nomenklatur ist folgende: Die Gattung wird durch ein einfaches Hauptwort bezeichnet, und die Arten erhalten einen aus zwei Wörtern zusammengesetzten Namen, von denen das erste nichts anderes als der Gattungsname ist, das zweite aber zur Bezeichnung der Art dient.

So ist z. B. das Wort: *Prunus* der Name einer Gattung, welche viele Arten, unter andern jene enthält, die wir im gewöhnlichen Leben als Aprikosen-, Kriechen-, Zwetschken-, Kirschen- und Weichselbaum kennen. Alle diese Arten nun erhalten, wenn sie wissenschaftlich benannt werden, den Namen: *Prunus*, und werden durch ein zweites beigefügtes Wort näher bezeichnet. So heißt der Aprikosenbaum: *Prunus Armeniaca*, der Kriechenbaum: *Prunus insititia*, der Zwetschkenbaum: *Prunus domestica*, der Kirschbaum: *Prunus avium*, der Weichselbaum: *Prunus Cerasus*. Aus diesen lateinischen Benennungen erkennt man sogleich, daß die genannten Bäume zu derselben Gattung gehören, was aus den Namen, die man im gemeinen Leben dafür gebraucht, durchaus nicht ersichtlich ist.

§. 229. Für die Benennung der Ordnungen gebraucht man einfache Wörter im Plural; diese erhalten den Ausgang eines Beiwortes, je nach dem Wohlklang in *-aceae*, *-ineae*, *-oideae*, *-eae* oder *ae (sc. plantae)*, z. B. *Tiliaceae*, *Laurineae*, *Daphnoideae*, *Irideae*, *Labiatae*, *Compositae*, *Cruciferae*. Nur wenige Ordnungsnamen sind Hauptwörter, z. B. *Palmae*.

Auch für die Klassen und Sectionen hat man einfache, von den allgemeinsten Verhältnissen hergeleitete Namen (§. 226.).

§. 230. Unerläßlich ist es, daß jedem systematischen Namen noch

der Name jenes Botanikers beigefügt werde, der sich desselben zur Bezeichnung einer in Rede stehenden Art, Gattung u. s. w. zuerst bediente.

Die Naturforscher sind nämlich über die Anwendung der Prinzipien bei der Aufstellung der Arten, Gattungen u. s. f. nicht immer im Klaren. Oft hält der Eine Etwas für eine Art, was ein Anderer nur als eine Varietät einer anderen Art erklärt; oder es nimmt Einer diesen oder jenen Namen in einem weiteren, ein Anderer in einem engeren Sinne. So versteht z. B. der eine Botaniker unter dem Namen: *Aconitum Napellus* diese, der andere jene Art oder Spielart der Gattung *Aconitum*, und wenn man daher den bloßen Artnamen hört, so weiß man doch nicht sicher, von welcher Pflanze die Rede ist. Erst durch den Beisatz der Autorität gewinnt die wissenschaftliche Benennung die nöthige Präcision und Sicherheit; ohne diesen hätte sie so gut als gar keinen Werth. Liest man z. B. in einem wohlgeordneten botanischen Garten auf einer Etiquette: „*Aconitum Napellus Jacquin*“, so heißt dieß so viel, als: die hier stehende Pflanze gehört zu jener, welche Jacquin (nicht Linné, Störck oder ein Anderer) *Aconitum Napellus* genannt hat, und welche verschieden ist von jenen, die Linné, Störck und Andere ebenso genannt haben.

§. 231. Die Eigennamen der Autoren werden den systematischen Namen abgekürzt angehängt.

So wird der Name Linné durch *L.*, jener von De Candolle durch *DC.*, von Wildenow durch *W.* oder *Willd.* angedeutet, z. B. *Narcissus poëticus L*, *Abies excelsa DC.*, *Polygonum tinctorium W.*

§. 232. Den systematischen Namen gewissermaßen entgegengesetzt sind die sogenannten Trivial- oder Volksnamen, nämlich jene, welche den Pflanzen im gemeinen Leben beigelegt werden. Sie stehen mit der Systematik in keinem Zusammenhange, und die Wissenschaft als solche kann dieselben ganz entbehren.

So ist z. B. das Wort: Kartoffel ein Trivialname von *Solanum tuberosum L.* (knolliger Nachtschatten), gelbe Rübe ein Trivialname für *Daucus Carota L.* (gemeine Mohrrübe). Stehen die Volksbenennungen auch in keiner Beziehung zur Wissenschaft, so gewährt doch die Erforschung und Kenntniß derselben ein hohes Interesse, und ist für Jeden, der sich mit der Anwendung der Pflanzen zu praktischen Zwecken abgibt, z. B. für den Landwirth, Arzt, Apotheker, Techniker, unentbehrlich.

§. 233. Es gibt Trivialnamen für Varietäten, Arten, Gattungen, ja selbst für manche Ordnungen und Klassen. Die meisten beziehen sich auf Pflanzen, die durch ihren Nutzen oder Schaden dem Volke schon lange aufgefallen sind.

So sind gewisse Spielarten des Weinstockes in Deutschland unter den Namen: Gutedel, Klävner, Muskateller, Rießling, Traminer, Trollinger bekannt. Für die Arten: *Cucumis Melo L.*, *Citrullus vulgaris Schrad.*, *Allium sativum L.*, haben wir die Trivialbenennungen: Zuckermelone, Wassermelone, Knoblauch. Die Volksnamen: Weide, Rose u. v. A. bezeichnen ganze Gattungen (*Salix*, *Rosa*), Gräser, Nadelhölzer ganze Ordnungen (*Gramineae*, *Coniferae*), Schwämme die ganze Klasse der *Funginae*.

§. 234. Trivialnamen, in so ferne sie nur in diesem oder jenem Bezirke sprachverwandter Volksstämme gang und gäbe sind, heißen Provinzialnamen.

So führt, um nur Ein Beispiel anzugeben, die Stachelbeere (*Ribes Grossularia L.*) in verschiedenen Gegenden Deutschlands gar mancherlei sonderbare Provinzialnamen. In Unterösterreich heißt sie Agras, in Steiermark Munkerzel; in anderen Provinzen: Gruschel-, Grussel-, Grossel-, Grün-, Grunzel-, Kräusel-, Kraus-, Kreuz-, Kreuzel-, Rauch-, Ruch-, Stib-, Stich-, Stickel-, Klosterbeere u. s. f.

Dritter Theil.

Charakteristik.

§. 235. Die Aufgabe der Charakteristik ist, jene Merkmale aufzusuchen, durch welche sich die Arten jeder Gattung, die Gattungen jeder Ordnung u. s. w. von einander unterscheiden; den Inbegriff dieser Merkmale nennt man den Charakter der Art, Gattung, Ordnung u. s. w.

Auf diese Weise werden für die Vorstellungen der Arten, Gattungen, Ordnungen u. s. f., welche die Systematik hervorbringt, Begriffe erzeugt, durch welche wir dieselben zu denken, d. i. von einander zu unterscheiden im Stande sind, und dieß ist das eigentliche und höchste Ziel, welches der Charakteristik vorgesteckt ist.

§. 236. Die Charaktere müssen, wie in den übrigen Zweigen der Naturgeschichte, bündig, dabei aber dem Sinn und Ausdrucke nach leicht verständlich, und daher die Wörter, deren man sich für die Merkmale bedient, die in der Organographie erklärten sein.

Man gebraucht in der Charakteristik entweder eine lebende, oder nach dem Vorgange der älteren Botaniker, namentlich Linné's und anderer Meister, die lateinische Sprache.

§. 237. Durch die Einrichtung, welche den Charakteren eigen ist, wird es möglich, die Stellung einer gegebenen Pflanze im Systeme und ihren Namen aufzufinden, d. h. sie zu bestimmen; und dieß ist die häufigste und direkte Anwendung, die man von der Charakteristik macht.

Das Verfahren, welches man dabei einschlägt, ist in Kürze folgendes: Man untersucht zuerst die fragliche Pflanze in allen ihren Theilen so genau als möglich, und achtet insbesondere auf die Gestalt, Stellung, Richtung, Verbindung, absolute und relative Größe, kurz auf alle die Momente, welche in der Organographie berührt wurden. Dieser Anforderung gemäß versteht es sich von selbst, daß man mit einem planlos abgepflückten Blümlein oder mit einem blütenlosen Zweigchen nicht ausreiche; wo es nur immer angeht, untersuche man vollständige Exemplare mit Blüten und Früchten, bei diklinischen Pflanzen die Staub- und Fruchtblüten u. s. w. Hat man diese Untersuchung beendet, so vergleicht man die gefundenen Eigenschaften mit den Merkmalen der Abtheilungen; man wird leicht beurtheilen können, in welche derselben die untersuchte Pflanze gehöre; weiß man dieß, so stellt man eine Vergleichung an zwischen der Pflanze und dem Charakter der Klassen jener Abtheilung, zu der sie gehört, und erfährt so die Klasse, in welche sie paßt; und so geht man zu den Ordnungen dieser Klasse, nach gefundener Ordnung zu den Gattungen derselben, und von der passenden Gattung zu den in ihr enthaltenen Arten über. So erfährt man, bei gehöriger Vorsicht und Ueberlegung, nicht nur die Stelle, welche die Pflanze im Systeme einnimmt, sondern auch ihren systematischen Namen (wenn sie nicht etwa eine bisher unbekannte und daher in der Charakteristik nicht berücksichtigte ist).

§. 238. Zum Bestimmen einer Pflanze lassen sich auch die künstlichen Systeme, namentlich das von Linné, sehr gut gebrauchen. Man verfährt dabei auf dieselbe Art, wie bei der Benützung der Charakteristik nach einem natürlichen Systeme.

Man kommt sogar mit den künstlichen Systemen gewöhnlich schneller zum Ziele, weil die Eintheilungsgründe, welche in denselben die Stelle der Charaktere vertreten, in der Regel viel einfacher sind, als diese.

§. 239. Durch den französischen Botaniker de Lamarck wurde (1778) noch ein anderes Verfahren des Bestimmens bekannt, welches man die analytische Methode nennt.

Nach dieser Methode, die bereits in vielen (namentlich für Anfänger geschriebenen) Werken bald mit, bald ohne Rücksicht auf ein System angewandt ist, unterliegt das Bestimmen, wenn der Leitfaden (Schlüssel genannt) anders gut eingerichtet ist, in der Regel keiner Schwierigkeit. Sie hat vor dem Bestimmen nach dem Linné'schen Systeme den Vorzug voraus, daß man durch sie oft zu einer gründlicheren Untersuchung der fraglichen Pflanze angeregt, ja gezwungen wird.

Ein solcher Schlüssel kann bis zu den Ordnungen, oder bis zu den Gattungen, oder endlich bis zu den Arten herabgeführt sein; und je nach dieser verschiedenen Einrichtung erfährt man den Namen der Ordnung, Gattung oder Art, der einer fraglichen Pflanze zukommt.

Der Schlüssel besteht aus einer fortlaufenden Reihe von Nummern; jede Nummer enthält 2 Gegensätze, von denen einer auf die zu bestimmende Pflanze paßt. Am Schlusse eines jeden Satzes wird man entweder auf eine folgende Nummer verwiesen, oder es ist ein Name beigesetzt.

Der Gebrauch eines solchen Schlüssels ist folgender: Nachdem man die fragliche Pflanze gehörig untersucht hat, liest man die Nummer: 1, und überlegt, welcher von den 2 Gegensätzen auf dieselbe paßt; steht am Schlusse des passenden Satzes eine Nummer, so geht man zu dieser, und gibt wieder Acht, welcher von den 2 Sätzen der untersuchten Pflanze entspricht; und dieß Verfahren setzt man so lange fort, bis man auf einen passenden Satz kommt, der am Schlusse statt einer Nummer einen Namen angibt. Ist dieser Name ein Ordnungsname, so weiß man: die untersuchte Pflanze gehört in diese Ordnung; ist er dagegen ein Gattungs- oder Artenname, so sagt dieser, zu welcher Gattung oder Art die Pflanze zu zählen sei.

Durch den nachfolgenden Schlüssel wird es dem Anfänger möglich werden, die meisten Samenpflanzen von Deutschland und dem österreichischen Kaiserstaate bis auf die Ordnung herab zu bestimmen.

Fleißige Uebung im Bestimmen nach verschiedenen Methoden ist das beste Mittel, sich in kurzer Zeit praktische Kenntnisse der Pflanzenwelt zu erwerben, und daher nicht genug zu empfehlen.

§. 240.

Schlüssel zum Bestimmen der Samenpflanzen, welche in Deutschland und im österreichischen Kaiserstaate wildwachsend angetroffen werden.

1. Pflanzen mit belaubter (selten beschuppter oder ganz laubloser) Axe: **2**. — Wasserpflänzchen mit grünem, linsenförmigem Lager (Axe und Laubblätter fehlend): ***Lemnaceae.***
2. Blütendecke bei allen Blüten fehlend oder einfach (kelch- oder kronenartiges Perigon): **3**. — Blütendecke bei allen Blüten, oder, wenn sie diklinisch sind, wenigstens bei den Staub- oder bei den Fruchtblüten doppelt, aus Kelch und Krone bestehend; zuweilen noch ein Außenkelch: **55**.

I. Blütendecke einfach oder fehlend.

3. Bäume oder Sträucher: **4**. — Kräuter: **22**.
4. Axe beblättert oder beschuppt: **5**. — Axe blattlos: (*Salicornia*) ***Chenopodeae.***
5. Blüten (wenigstens die Staubblüten) in Kätzchen: **6**. — Blüten nicht in Kätzchen: **12**.
6. Blätter einfach: **7**. — Blätter gefiedert: (*Juglans regia*) ***Juglandeae.***
7. Blätter nadel- oder schuppenförmig: ***Coniferae.*** — Blätter nicht nadel- oder schuppenförmig: **8**.
8. Blätter mit harzigen Punkten besäet (aromatischer Strauch): (*Myrica Gale*) ***Myriceae.*** — Blätter ohne Harzpunkte, nicht aromatisch: **9**.
9. Blüten 1häusig: **10**. — Blüten 2häusig: ***Salicineae.***
10. Fruchtblüten 1—3 in einer gemeinsamen, später zu einem Fruchtbecher auswachsenden Hülle: ***Cupuliferae.*** — Fruchtblüten nicht in einer Hülle; Scheinfrucht zapfen- oder beerenartig: **11**.
11. Staub- und Fruchtblüten mit 4blätterigem, kelchartigem Perigon; Scheinbeere: (*Morus*) ***Moreae.*** — Fruchtblüten ohne Perigon; Zapfenfrucht: ***Betulaceae.***
12. Blätter handnervig gelappt; Blüten im Innern einer fleischigen, fast birnförmigen Blütenspindel: (*Ficus Carica*) ***Moreae.*** – Blätter nicht handnervig gelappt; Blütenstand nicht von dieser Beschaffenheit: **13**.
13. Blätter einfach: **14**. — Blätter gefiedert: **20**.
14. Blätter ganzrandig, oft lederartig, am Grunde nicht schief: **15**. — Blätter sägezähnig, krautartig, am Grunde etwas schief: **19**.
15. Staubbeutel mit Längsspalten sich öffnend: **16**. -- Staubbeutel mit Klappen aufspringend: (*Laurus nobilis*) ***Laurineae.***
16. Blätter mit Schülfern bedeckt: ***Elaeagneae.*** — Blätter nicht schülferig: **17**.
17. Blüten vollkommen: ***Daphnoideae.*** — Blüten 1—2häusig: **18**.
18. Blätter gegenständig; Blüten 1häusig: (*Buxus sempervirens*) ***Euphorbiaceae.*** — Blätter wechselständig; Blüten 2häusig: (*Osyris alba*) ***Santalaceae.***
19. Blüten in Büscheln; Flügelfrucht: (*Ulmus*) ***Ulmaceae.*** — Blüten einzeln; Pflaumenfrucht: (*Celtis australis*) ***Celtideae.***
20. Blätter gegenständig; Perigon fehlend; Staubgefäße 2; Flügelfrucht: (*Fraxinus excelsior*) ***Oleaceae.*** — Blätter wechselständig; Perigon kelchartig; Staubgefäße 5: **21**.
21. Narbe einfach, kopfig; mehrsamige Hülse: (*Ceratonia Siliqua*) ***Leguminosae.*** — Narben 3; 1samige Pflaume: (*Pistacia*) ***Terebinthaceae.***
22. Keine Schmarotzerpflanzen; oder wenn schmarotzend: dann die Blüten vollkommen, unregelmäßig: **23**. — Schmarotzerpflanze mit 1häusigen, regelmäßigen Blüten: (*Cytinus hypocistis*) ***Cytineae.***
23. Perigon fehlend oder aus Borsten oder Schüppchen bestehend; oder wenn kelch-

artig: dann untergetauchte oder fluthende Wasserpflanzen: **24**. — Perigon deutlich; wenn kelchartig: dann keine untergetauchten oder fluthenden Wasserpflanzen: **31**.

24. Blätter wirtelständig; Wasserpflanzen: **25**. — Blätter wechsel- oder gegenständig: **26**.

25. Blätter ganz, linienförmig: (*Hippuris vulgaris*) ***Halorageae.*** — Blätter in gabelspaltige, fädliche Zipfel getheilt: (*Ceratophyllum*) ***Ceratophylleae.***

26. Alle Blüten auf einem (walzenförmigen oder halbkugeligen) Kolben: **27**. — Blüten nicht (oder höchstens die Fruchtblüten) auf einem Kolben: **28**.

27. Kolben nackt (d. i. nicht von einer Blustenscheide umgeben), gipfel- oder achselständig: ***Typhaceae.*** — Kolben von einer Blustenscheide umgeben, oder, wenn nackt: dann seitlich an dem oben blattartig verflachten Schafte: ***Aroideae.***

28. Jede Blüte von trockenhäutigen Deckblättern (Spelzen) eingeschlossen oder unterstützt, in Aehrchen oder Aehren (erstere oft zu einer zusammengesetzten Aehre, Rispe, Spirre u. s. w.) vereinigt; keine untergetauchten oder fluthenden Wasserpflanzen: **29**. — Die einzelnen Blüten nicht von trockenhäutigen Spelzen eingeschlossen oder unterstützt; untergetauchte oder fluthende Wasserpflanzen: **30**.

29. Jede Blüte meist von 2 Spelzen eingeschlossen; Halm meist knotig, walzig, beblättert; Blattscheiden offen (rinnenförmig): ***Gramineae.*** — Jede Blüte von 1 Spelze unterstützt; Halm ober dem Boden knotenlos, oft 3kantig oder 2schneidig; Blätter oft alle grundständig; Blattscheiden geschlossen (röhrenförmig): ***Cyperaceae.***

30. Fruchtknoten 1, oder zu 2—6 in Einer Blüte beisammen, jeder 1fächerig: ***Najadeae.*** — Fruchtknoten 1, 4fächerig: (*Callitriche*) ***Callitrichineae.***

31. Blüten auf einem Kolben: (*Acorus Calamus*) ***Aroideae.***—Blüten nicht auf einem Kolben: **32**.

32. Fruchtknoten oberständig: **33**. — Fruchtknoten unterständig: **49**.

33. Kräuter mit weißer Milch: (*Euphorbia*) ***Euphorbiaceae.*** — Kräuter mit wässerigem Safte: **34**.

34. Blätter mit Nebenblättern: **35**. — Blätter nebenblattlos: **39**.

35. Nebenblätter zu einer häutigen, den Stengel umfassenden Tüte verwachsen: ***Polygoneae.*** — Nebenblätter anders beschaffen: **36**.

36. Nebenblätter an den Blattstiel angewachsen: (*Sanguisorbeae*) ***Rosaceae.*** — Nebenblätter frei oder je zwei angrenzende mitsammen verwachsen: **37**.

37. Blätter ganz, ganzrandig oder sägezähnig: **38** — Blätter handnervig gelappt oder zerschnitten: ***Cannabineae.***

38. Blätter kahl oder etwas flaumig; Staubgefäße 8—12; Griffel 2—3: (*Mercurialis*) ***Euphorbiaceae.*** — Blätter mit Brennborsten oder zerstreuten Haaren; Staubgefäße 4—5; Griffel 1 oder fehlend; Narbe kopfig-pinselförmig: ***Urticaceae.***

39. Blätter gegenständig: (*Alsineae* und *Sclerantheae* zum Theile) ***Caryophyllaceae.*** — Blätter wechselständig oder grundständig: **40**.

40. Mehrere Fruchtknoten in jeder Blüte: **41**. —Fruchtknoten 1 in jeder Blüte: **43**.

41. Blüten in Dolden: (*Butomus umbellatus*) ***Butomaceae.*** — Blüten nicht in Dolden: **42**.

42. Samenknospen in den Fruchtknotenfächern einzeln: ***Alismaceae.*** — Samenknospen in den Fächern zahlreich: ***Melanthaceae.***

43. Perigon kronenartig, nicht trockenhäutig: **44**. — Perigon kelch- oder spelzenartig, zuweilen trockenhäutig: **46**.

44. Perigon 5blätterig; Staubgefäße und Narben 10: (*Phytolacca decandra*) ***Phytolaccaceae.*** — Perigon 4-, 6- oder 8blätterig; Staubgefäße 4, 6 oder 8; Griffel oder Narbe 1, oder 4 getrennte Griffel: **45**.

45. Frucht kapselartig: ***Liliaceae.*** — Beere: ***Smilaceae.***

46. Pflanzen von grasartigem Aussehen; Perigon 6blätterig, spelzenartig, trockenhäutig: ***Juncaceae.*** — Aussehen nicht grasartig; Perigon 2—5blätterig: **47**.

47. Perigon trockenhäutig; jede Blüte von 2—3 Deckblättchen gestützt: ***Amarantaceae.*** — Perigon krautartig; Blüten deckblattlos oder (sehr selten) von 1—2 Deckblättchen gestützt: **48**.

48. Narbe kopfig, pinselförmig: (*Parietaria*) ***Urticaceae***. — Griffel oder Narben 2—5: ***Chenopodeae***.
49. Blätter streifennervig; Perigon 6blätterig: **50**. — Blätter netznervig; oder, wenn undeutlich geadert: dann das Perigon 4—5spaltig: **52**.
50. Perigon unregelmäßig; Staubgefäße 1—2, mit dem Griffel verwachsen: ***Orchideae***. — Perigon meist regelmäßig; Staubgefäße 3 oder 6, frei oder an die Perigonröhre angewachsen: **51**.
51. Staubgefäße 3; Griffel 3spaltig, die Griffeläste kronblattartig: ***Irideae***. — Staubgefäße 6; Griffel einfach: ***Amaryllideae***.
52. Griffel 2: (*Chrysosplenium*) ***Saxifragaceae***. — Griffel 1 mit einfacher oder 6theiliger Narbe, oder Griffel 3: **53**.
53. Blätter am Grunde herzförmig: **54**. — Blätter linienförmig oder lanzettlich: ***Santalaceae***.
54. Blüten vollkommen; Staubgefäße entweder 12, frei, oder 6, mit dem Griffel verwachsen: ***Aristolochieae***. — Blüten 2häusig; Staubgefäße 6, frei: (*Tamus communis*) ***Dioscoreae***.

II. Blütendecke doppelt (Kelch und Krone).

55. Krone verwachsenblätterig: **56**. — Krone freiblätterig: **98**.

1. Krone verwachsenblätterig.

56. Fruchtknoten oberständig: **57**. — Fruchtknoten unterständig: **85**.
57. Fruchtknoten 4- (sehr selten 2-) lappig; Frucht in 4 (sehr selten 2) einsamige Theilfrüchtchen sich spaltend: **58**. — Fruchtknoten und Frucht anders beschaffen: **60**.
58. Blätter gegenständig; Krone meist 2lippig; Staubgefäße 4, 2mächtig, oder 2: **59**. — Blätter wechselständig; Krone meist regelmäßig 5spaltig; Staubgefäße 5: ***Asperifoliae***.
59. Blüten in achselständigen Scheinquirln: ***Labiatae***. — Blüten in einer ruthenförmigen, nackten, oft ästigen Aehre: (*Verbena officinalis*) ***Verbenaceae***.
60. Krone regelmäßig: **61**. — Krone unregelmäßig: **77**.
61. Staubgefäße eben so viele oder weniger, als Kronzipfel: **62**. — Staubgefäße 2- bis 4mal so viele, als Kronzipfel: **75**.
62. Staubgefäße 2: **63**. — Staubgefäße 4—5: **64**.
63. Krone 4spaltig oder 4theilig: ***Oleaceae***. — Krone 5—8spaltig: ***Jasmineae***.
64. Krone trockenhäutig: ***Plantagineae***. — Krone nicht trockenhäutig: **65**.
65. Griffel oder Narben 5: ***Plumbagineae***. — Weniger als 5 Griffel oder Narben: **66**.
66. Staubgefäße den Kronzipfeln gegenüber: **67**. — Staubgefäße mit den Kronzipfeln abwechselnd: **68**.
67. Rankiger Strauch; Kronblätter an der Spitze zusammenhängend, später mützchenförmig abfallend: (*Vitis vinifera*) ***Ampelideae***. — Kräuter ohne Ranken; Kronblätter am Grunde zusammengewachsen, an der Spitze frei: ***Primulaceae***.
68. Immergrüne Sträucher mit 1 Fruchtknoten: **69**. — Kräuter oder Sträucher; wenn immergrün: dann 2 getrennte Fruchtknoten, deren Griffel zu einem einzigen Griffel verwachsen: **70**.
69. Blätter dornig gezähnt; Blüten weiß; Beeren roth: (*Ilex Aquifolium*) ***Ilicineae***. — Blätter ganzrandig, am Rande umgerollt; Blüten rosenroth; Kapsel: (*Azalea procumbens*) ***Ericaceae***.
70. Staubfäden unter sich verwachsen; Kräuter mit weißem Milchsaft: ***Asclepiadeae***. — Staubfäden unter sich frei, oder, wenn aneinander klebend: dann kein Milchsaft: **71**.
71. Windende Kräuter; Frucht kapselartig, 2—4samig: ***Convolvulaceae***. — Nicht windend; oder, wenn etwas windend: dann die Frucht beerenartig, vielsamig: **72**.
72. Blätter wechselständig, oder 2 auf gleicher Höhe, jedoch nicht einander gegenüber: Landpflanzen: **73**. — Blätter gegenständig, oder, wenn wechselständig: dann Wasser- oder Sumpfpflanzen: **74**.

73. Blätter fiederschnittig mit ziemlich gleich langen Zipfeln; Narbe 3spaltig: (*Polemonium coeruleum*) ***Polemoniaceae***. — Blätter ganz, oder unterbrochen fiederschnittig; Narbe nicht 3spaltig: ***Solanaceae***.
74. Blätter meist lederartig, immergrün; Fruchtknoten 2, getrennt, die Griffel oder Narben aber zusammengewachsen: ***Apocynaceae***. — Blätter krautartig; Fruchtknoten 1: ***Gentianeae***.
75. Staubbeutel mit Löchern aufspringend, oft mit Anhängseln: ***Ericaceae***. — Staubbeutel mit Längsspalten sich öffnend: **76**.
76. Krone dem Blütenboden eingefügt; mehrsamige Beere: (*Diospyros Lotus*) ***Ebenaceae***. — Krone dem Kelch eingefügt; einsamige Pflaume: (*Styrax officinalis*) ***Styraceae***.
77. Krone gespornt; Staubgefäße 2: ***Utricularieae***. — Krone ungespornt, oder, wenn gespornt: dann Staubgefäße 4: **78**.
78. Nicht grüne, auf Wurzeln schmarotzende Kräuter: ***Orobancheae***. — Grün belaubte, nicht schmarotzende Pflanzen: **79**.
79. Blüten auf einem kugeligen oder halbkugeligen Köpfchen, blau: (*Globularia*) ***Globularieae***. — Blüten nicht in Köpfchen: **80**.
80. Kelch 5blätterig, 3 Blättchen desselben grün, die 2 andern viel größer und gefärbt: (*Polygala*) ***Polygaleae***. — Kelch anders beschaffen: **81**.
81. Frucht in 4 Theilfrüchtchen sich spaltend, oder fleischig, 4samig: ***Verbenaceae***. — Frucht eine vielsamige Kapsel: **82**.
82. Krone einlippig (indem die Oberlippe fehlt): (*Acanthus*) ***Acanthaceae***. — Krone nicht einlippig: **83**.
83. Krone bleichgelblich, dunkelroth geadert; Kapsel mit einem Deckel aufspringend: (*Hyoscyamus*) ***Solanaceae***. — Krone anders gefärbt; Kapsel 2klappig: **84**.
84. Fruchtknoten am Grunde von einer fleischigen Scheibe umgeben; Samen eiweißlos: (*Sesamum orientale*) ***Bignoniaceae***. — Keine fleischige Scheibe am Grunde des Fruchtknotens; Samen eiweißhältig: ***Scrofularineae***.
85. Schmarotzende Sträucher mit lederartigen Blättern: ***Loranthaceae***. — Keine schmarotzenden Pflanzen: **86**.
86. Blüten in Köpfchen: **87**. — Blüten nicht in Köpfchen: **90**.
87. Kelch 5spaltig; Kronblätter an der Spitze zusammenhängend: ***Campanulaceae***. — Kelch undeutlich oder eine Haarkrone bildend; Kronblätter an der Spitze frei: **88**.
88. Staubgefäße 5 mit verwachsenen Staubbeuteln: ***Compositae***. — Staubgefäße 4—5 mit freien Staubbeuteln: **89**.
89. Blüten vollkommen, mit Kelch und Außenkelch: ***Dipsaceae***. — Blüten in verschiedenen Köpfchen einhäusig, ohne deutlichen Kelch: (*Xanthium*) ***Ambrosiaceae***.
90. Wasserpflanzen: ***Hydrocharideae***. — Landpflanzen: **91**.
91. Staubblüten in Kätzchen: (*Juglans regia*) ***Juglandeae***. — Blüten nicht in Kätzchen: **92**.
92. Blätter wirtelständig: ***Rubiaceae***. — Blätter nicht wirtelständig: **93**.
93. Blätter gegenständig: **94**. — Blätter wechselständig: **95**.
94. Staubgefäße 4—5; Sträucher oder Bäumchen, oder, wenn Kräuter: dann der Kelch keine Haarkrone bildend, und die Frucht eine Beere: ***Lonicereae***. — Staubgefäße 3; Kräuter; Kelch oft in eine Haarkrone auswachsend; Schließfrucht: ***Valerianeae***.
95. Blätter lederartig: ***Vaccinieae***. — Blätter krautartig: **96**.
96. Blüten regelmäßig: **97**. — Blüten unregelmäßig: (*Lobelia Dortmanna*) ***Lobeliaceae***.
97. Kräuter mit Ranken: ***Cucurbitaceae***. — Rankenlose Kräuter: ***Campanulaceae***.

2. Krone freiblätterig.

98. Pflanzen beblättert oder beschuppt: **99**. — Stengel fleischig, aus blattförmigen, mit Stachelbüscheln besetzten Gliedern bestehend: (*Opuntia vulgaris*) ***Cacteae***.
99. Pflanzen grün belaubt, nicht schmarotzend: **100**. — Immergrüne, auf Bäumen

schmarotzende Sträucher oder blattlose, beschuppte, nicht grüne, auf Wurzeln schmarotzende Kräuter: **161**.

100. Fruchtknoten oberständig: **101**. — Fruchtknoten unterständig (oder angewachsen) oder halbunterständig: **149**.

101. Blüten regelmäßig: **102**. — Blüten unregelmäßig: **139**.

102. Staubgefäße zahlreich: **103**. — Staubgefäße nicht über 12: **112**.

103. Staubgefäße unter sich frei (oder höchstens am Grunde in einen Ring verwachsen): **104**. — Staubgefäße weit hinauf in 1 Bündel verwachsen: ***Malvaceae***.

104. Staubgefäße sammt den Kronblättern (scheinbar) am Kelche befestigt: **105**. — Staubgefäße und Kronblätter auf dem Blütenboden befestigt: **107**.

105. Fruchtknoten 1: ***Amygdaleae***. — Mehrere Fruchtknoten in jeder Blüte: **106**.

106. Blätter krautartig, mit Nebenblättern: ***Rosaceae***. — Blätter fleischig, nebenblattlos: ***Crassulaceae***.

107. Kelchblätter in die Kronblätter, und diese in die Staubgefäße allmälig übergehend: ***Nymphaeaceae***. — Kelch, Krone und Staubgefäße deutlich von einander abgegrenzt: **108**.

108. Mehrere Fruchtknoten, oder, wenn 1: dann ein einziger wandständiger Samenpolster: **109**. — 1 Fruchtknoten; Samenpolster mehrere, wand- oder fachwinkelständig: **110**.

109. Blüten vollkommen; Blätter nicht pfeilförmig: ***Ranunculaceae***. — Blüten einhäusig; Blätter pfeilförmig: (*Sagittaria sagittaefolia*) ***Alismaceae***.

110. Bäume; jeder Blütenstand an ein Blustenblatt angewachsen: ***Tiliaceae***. — Sträucher oder Kräuter; Blütenstände nicht von dieser Beschaffenheit: **111**.

111. Kelch 2blätterig, hinfällig: ***Papaveraceae***. — Kelch 3blätterig, oft mit 2 Deckblättchen: ***Cistineae***.

112. Kraut mit nur 4 wirtelständigen Blättern und meist einer einzigen gipfelständigen Blüte: (*Paris quadrifolia*) ***Smilaceae***. — Pflanze anders beschaffen: **113**.

113. Kelch röhrig, 8—14zähnig, mit abwechselnd größeren und kleineren Zähnen: ***Lythrarieae***. — Kelchblätter oder Kelchzähne gleichlang: **114**.

114. Staubbeutel mit Klappen aufspringend: ***Berberideae***. — Staubbeutel nicht mit Klappen aufspringend: **115**.

115. Mehrere getrennte Fruchtknoten mit ebenso vielen Griffeln: **116**. — Fruchtknoten 1, oder wenn scheinbar mehrere: dann im Centro der Blüte zusammengewachsen und 1 Griffel: **118**.

116. Kelch und Krone 3blätterig; Laubblätter nicht fleischig: **117**. — Kelch und Krone mehr als 3blätterig; Laubblätter fleischig: ***Crassulaceae***.

117. Blüten in einer reichblütigen Dolde; Kelch röthlich; Staubgefäße 9: (*Butomus umbellatus*) ***Butomaceae***. — Blüten nicht in einer reichblütigen Dolde; Kelch grün; Staubgefäße 6—12: (*Alisma*) ***Alismaceae***.

118. Staubgefäße 6, 4mächtig: ***Cruciferae***. — Staubgefäße nicht 4mächtig: **119**.

119. Bäume oder Sträucher: **120**. — Kräuter: **128**.

120. Blätter sehr klein, schuppenförmig: ***Tamariscineae***. — Blätter anders beschaffen: **121**.

121. Blätter handnervig gelappt oder gespalten: **122**. — Blätter fiedernervig: **123**.

122. Rankiger Strauch; Staubgefäße 5; Beere: (*Vitis vinifera*) ***Ampelideae***. — Bäume oder Sträucher ohne Ranken; Staubgefäße 8; Flügelfrucht: (*Acer*) ***Acerineae***.

123. Blätter gegenständig: **124**. — Blätter wechselständig oder wirtelig genähert: **126**.

124. Blätter gefiedert: (*Staphylea pinnata*) ***Staphyleaceae***. — Blätter einfach: **125**.

125. Staubgefäße den Kronblättern gegenüber: ***Rhamneae***. — Staubgefäße mit den Kronblättern abwechselnd: (*Evonymus*) ***Celastrineae***.

126. Kleiner, niederliegender Strauch mit wirtelig genäherten, lederartigen Blättern; Kelch und Krone 3blätterig: (*Empetrum nigrum*) ***Empetreae***. — Größere Sträucher oder Bäume; Blätter nicht lederartig; Kelch und Krone 4—5blätterig: **127**.

127. Staubgefäße den Kronblättern gegenüber; Frucht fleischig, meist mehrsamig: ***Rhamneae***. — Staubgefäße mit den Kronblättern abwechselnd; 1samige Schließfrucht: (*Rhus*) ***Terebinthaceae***.

128. Blätter (wenigstens die oberen) gefiedert oder 3zählig: **129.** — Blätter einfach, ganz oder getheilt oder zerschnitten: **131.**
129. Blätter 3zählig: (*Oxalis*) ***Oxalideae.*** — Blätter (wenigstens die oberen) gefiedert: **130.**
130. Stengel aufrecht; Blüten in endständigen Trauben, groß, weiß oder röthlich, mit purpurnen Adern: (*Dictamnus Fraxinella*) ***Diosmeae.*** — Stengel niedergestreckt; Blüten einzelnstehend, klein, gelb: (*Tribulus terrestris*) ***Zygophylleae.***
131. Fruchtknoten 4—5lappig: **132.** — Fruchtknoten anders beschaffen: **133.**
132. Fruchtknoten 5lappig; Griffel lang; Blüten nicht gelb; Blätter nicht drüsig punktirt: ***Geraniaceae.*** — Fruchtknoten 4lappig (bei einigen Blüten zuweilen 5lappig); Blüten grünlichgelb; Blätter drüsig punktirt: (*Ruta*) ***Rutaceae.***
133. Griffel 1 mit einfacher oder lappiger Narbe: (*Pyrola*) ***Pyrolaceae.*** — Mehrere Griffel oder mehrere Narben: **134.**
134. Fruchtknoten 1fächerig: **135.** — Fruchtknoten mehrfächerig: **137.**
135. Samen wandständig: ***Droseraceae.*** — Samen grundständig oder auf einem centralen Samenpolster: **136.**
136. Blätter fleischig: ***Portulaceae.*** — Blätter nicht fleischig: ***Caryophyllaceae.***
137. Blätter mit Nebenblättern: **138.** — Blätter nebenblattlos: ***Lineae.***
138. Blätter gegenständig oder wirtelig; Blüten vollkommen; Griffel 3—4 mit kopfigen Narben: (*Elatine*) ***Elatineae.*** — Blätter wechselständig; Blüten einhäusig; Griffel 3, jeder 2spaltig: ***Euphorbiaceae.***
139. Staubgefäße zahlreich; Fruchtknoten 1—5 in jeder Blüte: **140.** — Staubgefäße höchstens 10; 1 Fruchtknoten: **142.**
140. Kelch gefärbt, 5blätterig: ***Ranunculaceae.*** — Kelch grün, 4blätterig oder 4—7theilig: **141.**
141. Dornenlose Kräuter; Blüten in Aehren; Kronblätter zerschlitzt; Fruchtknoten sitzend: (*Reseda*) ***Resedaceae.*** — Dorniger Strauch; Blüten einzelnstehend, Kronblätter nicht zerschlitzt; Fruchtknoten gestielt: (*Capparis spinosa*) ***Capparideae.***
142. Blüten am Grunde sackig oder gespornt: **143.** — Blüten am Grunde weder sackig noch gespornt: **145.**
143. Der kronenartige Kelch gespornt: (*Impatiens noli tangere*) ***Balsamineae.*** — Die Krone sackig oder gespornt: **144.**
144. Kelch 2blätterig, abfallend; Krone 4blätterig; Laubblätter nebenblattlos: (*Fumarieae*) ***Papaveraceae.*** — Kelch bleibend, und, wie die Krone, 5blätterig; Laubblätter mit Nebenblättern: (*Viola*) ***Violarieae.***
145. Staubgefäße frei: **146.** — Staubgefäße 1—2brüderig: **148.**
146. Bäume: **147.** — Kraut: (*Dictamnus Fraxinella*) ***Diosmeae.***
147. Blätter gefingert; Staubgefäße meist 7; runde, stachelige Kapsel: (*Aesculus Hippocastanum*) ***Hippocastaneae.*** — Blätter einfach; Staubgefäße 10.; lange flache Hülse: (*Cercis Siliquastrum*) ***Leguminosae.***
148. Kelch freiblätterig mit 3 grünen und 2 größeren, kronblattartigen Blättchen; Staubgefäße 8, (zu 4 und 4) 2brüderig: (*Polygala*) ***Polygaleae.*** — Kelch verwachsenblätterig, meist 2lippig-5zähnig, krautartig; Staubgefäße 10, 1brüderig oder (zu 9 und 1) 2brüderig: ***Leguminosae.***
149. Bäume oder Sträucher: **150.** — Kräuter: **156.**
150. Kletternder Strauch: (*Hedera Helix*) ***Araliaceae.*** — Nicht kletternd: **151.**
151. Staubgefäße 4—5: **152.** — Staubgefäße zahlreich: **153.**
152. Blätter handnervig gelappt, wechselständig: (*Ribes*) ***Ribesiaceae.*** — Blätter ganz und ganzrandig, gegenständig: (*Cornus*) ***Corneae.***
153. Blätter wechselständig: ***Pomaceae.*** — Blätter gegen- oder wirtelständig: **154**
154. Blätter gezähnelt: (*Philadelphus coronarius*) ***Philadelpheae.*** — Blätter ganzrandig: **155.**
155. Blüten weiß; Laubblätter durchsichtig punktirt: (*Myrtus communis*) ***Myrtaceae.*** — Blüten roth; Laubblätter nicht durchsichtig punktirt: (*Punica Granatum*) ***Granateae.***

156. Schwimmende Kräuter mit wirtelständigen, kammförmig fiederschnittigen Blättern, oder die Blätter trapezförmig, in eine Rosette gehäuft: ***Halorageae.*** — Landpflanzen, oder, wenn Wasserpflanzen: dann die Blätter anders beschaffen: **157.**

157. Kronblätter zahlreich: (*Mesembryanthemum nodiflorum*) ***Mesembryanthemeae.*** — Krone 2—5blätterig: **158.**

158. Kelch und Krone 3blätterig: ***Hydrocharideae.*** — Krone 2-, 4- oder 5blätterig: **159.**

159. Griffel einfach: ***Oenothereae.*** — Griffel oder Narben 2: **160.**

160. Blüten in ausgebreiteten oder kopfförmig zusammengezogenen, meist zusammengesetzten Dolden; Doppelschließfrucht: ***Umbelliferae.*** — Blüten nicht in Dolden oder Köpfchen: ***Saxifragaceae.***

161. Immergrüne, gabelästige, kleine, grüne Sträucher: ***Loranthaceae.*** — Wachsartige, blaßgelbe Kräuter mit einfachem Stengel: ***Monotropeae.***

Vierter Theil.

Physiographie.

§. 241. Die Physiographie hat es mit der Beschreibung der Pflanzen zu thun, und der Zweck dieser Beschreibung ist, die Vorstellungen, welche die Systematik hervorzubringen lehrt, durch einen wörtlichen Ausdruck zu vergegenwärtigen.

Sehr häufig wird zum Schaden der Wissenschaft die Physiographie mit der Charakteristik verwechselt. Die Charakteristik construirt durch Angabe der unterscheidenden Merkmale Begriffe, durch die wir uns die systematischen Einheiten zu denken im Stande sind; aber eine Vorstellung von denselben erlangen wir durch sie nicht. Die Physiographie dagegen entwirft durch Angaben aller, oder zu diesem Zwecke eigens ausgewählter naturhistorischer Eigenschaften ein so lebendiges Bild von den systematischen Einheiten, daß wir selbe vor uns zu sehen glauben, daß wir sie uns vorstellen können.

§. 242. Streng genommen lassen sich nur Individuen beschreiben, denn nur solche werden uns von der Natur unmittelbar geboten. Indessen, wenn man statt der concreten Eigenschaften, die den Organen eines Individuums zukommen, alle Modificationen dieser Eigenschaften angibt, die sich bei den übrigen Individuen derselben Art, derselben Gattung, derselben Ordnung finden, so erhält man doch ein getreues Bild der Art, Gattung, Ordnung, nur daß es gleichsam in allgemeinen Umrissen gezeichnet und daher nicht so scharf ausgeprägt erscheint.

Diese Unbestimmtheit, welche darin ihren Grund hat, daß dieselben Organe bei den verschiedenen Individuen einer systematischen Einheit einen oft sehr differenten Bau zeigen, wird besonders bei den Gattungs- und noch mehr bei den Ordnungsbeschreibungen fühlbar. Hier kann aber durch aufmerksames Beobachten und Vergleichen verwandter und differenter Pflanzenformen, durch wohlgeordnete und zweckmäßig eingerichtete botanische Gärten und Herbarien, selbst durch gute Bilderwerke nachgeholfen werden. Wer z. B. ein Orchideenhaus besucht und aufmerksam betrachtet, wer das klassische Werk von Martius: *Historia naturalis Palmarum. Monachi*, 1823—50. *fol.* mit bewunderndem Auge gemustert hat, der wird gewiß von diesen Ordnungen einen so lebhaften Eindruck mitnehmen und eine so klare Vorstellung gewinnen, wie sie die beste Beschreibung nicht zu erzeugen vermag.

§. 243. Die Beschreibungen sind entweder ausführlich oder abgekürzt, je nachdem sie alle, oder aber nur eine gewisse Auswahl von naturhistorischen Eigenschaften geben. Bei den ausführlichen Beschreibungen werden die Organe beiläufig in der Ordnung geschildert, wie sie in der Organographie auf einander folgen, und alle Verhältnisse derselben berücksichtigt. Bei den Gattungen und Ordnungen werden jedoch häufig die Blüten- und Fruchttheile zuerst geschildert. Die abgekürzten Beschreibungen heben nur die auffal-

lendsten Eigenschaften heraus, halten übrigens gewöhnlich dieselbe Ordnung ein, wie die ausführlichen Beschreibungen.

Versuche, ausführliche Beschreibungen von Individuen zu entwerfen, sind für den angehenden Botaniker, wenn er einmal die gewöhnlichsten Kunstausdrücke sich eigen gemacht hat, ein ganz vorzügliches Mittel, seine Kräfte zu messen. Das Verfassen guter abgekürzter Beschreibungen setzt schon eine größere Summe botanischen Wissens voraus.

§. 244. In vielen Werken ist die Physiographie mit der Charakteristik in der Art verschmolzen, daß entweder den Beschreibungen der Pflanzen ihre Charaktere vorausgeschickt, oder letztere den Beschreibungen eingeflochten, aber durch eine andere Schriftart ersichtlich gemacht werden.

In solchen Fällen werden bei den Beschreibungen der Arten, um Wiederholungen zu vermeiden, jene Eigenschaften ausgelassen, welche schon im Charakter der Art, Gattung oder Ordnung als Merkmale benützt wurden.

§. 245. Häufig werden den Beschreibungen, namentlich den ausführlichen, auch noch verschiedene Notizen beigegeben.

Zu solchen Notizen gehören: die Angabe der Synonymie: darunter versteht man die Aufzählung der verschiedenen systematischen Namen, welche eine Art, Gattung u. s. w. im Laufe der Zeiten von verschiedenen Autoren erhielt, dann der Citate aus jenen Werken, welche bemerkenswerthe Aufschlüsse über die in Rede stehende Art, Gattung u. s. f., oder gute Abbildungen enthalten, endlich der Trivialnamen; — ferner die Angabe der geographischen und historischen Verhältnisse (Vaterland, Standort, Verbreitung), der Blütezeit und Samenreife, der Verwandtschaft, der chemischen Bestandtheile, der Benützung oder des Schadens u. dgl.

§. 246. Welche von diesen Notizen und in welcher Ausdehnung sie aufgenommen werden, hängt von der Tendenz eines botanischen Werkes ab.

Die Werke, welche sich mit der Charakteristik und Physiographie der Pflanzen abgeben, verfolgen nämlich verschiedene Zwecke, und weichen daher schon deßhalb in ihrer Einrichtung von einander ab. Man kann sie in theoretische und praktische eintheilen. Erstere sind entweder allgemeine Werke, die sich über das ganze Pflanzenreich oder doch über eine große Abtheilung desselben ausdehnen; oder sie behandeln nur einzelne Arten, Gattungen oder Ordnungen (solche Arbeiten heißen Monographien), oder sie umfassen die Pflanzen eines Landes oder kleineren Gebietes (man nennt solche Schriften Floren), oder sie beschäftigen sich mit den in botanischen Gärten und Glashäusern gezogenen Pflanzen (derlei Werke pflegt man Gärten zu nennen). Die praktischen physiographischen Schriften handeln entweder von nützlichen und schädlichen Gewächsen im Allgemeinen, wie dieß namentlich in vielen Lehr- und Volksbüchern geschieht, oder sie bewegen sich in engeren Grenzen, wenn sie für ganz spezielle Zwecke berechnet sind. So gibt es eigene Werke über die ökonomischen, technischen, Arznei-, Gift-, Forst- und Gartenpflanzen; diese sind gewöhnlich ausführlicher gehalten, und verbreiten sich ins Detail über die Verwendung, Pflege und andere passende Bemerkungen. Endlich enthalten viele wissenschaftliche Journale, akademische Denkschriften und Reisewerke botanisch-physiographische Aufsätze.

Viele botanische Werke sind auch mit Abbildungen ausgestattet, oder sind reine Bilderwerke; diese gehören ebenfalls hieher; denn auch sie rufen die Vorstellungen der systematischen Einheiten, wenn gleich nicht durch das Wort, hervor, und sind für Botaniker oft wichtiger als Beschreibungen, vorausgesetzt, daß die Abbildungen naturgetreu sind. Ganz vorzüglichen Werth haben sie dann, wenn nebst dem Bilde der Pflanze auch eine Analyse, d. h. eine genaue Zeichnung der ein-

zelnen Blütentheile (wenn nöthig, auch in Durchschnitten und im vergrößerten Maßstabe) gegeben wird.

Wir werden in dem Folgenden eine Schilderung der wichtigsten Ordnungen des Pflanzenreiches, namentlich jener, die im österreichischen Kaiserstaate und in Deutschland vertreten sind, unter dem Rahmen des im §. 226. aufgestellten Systemes liefern, bei jeder Ordnung nebst dem botanischen Charakter auch die geographischen Verhältnisse, die chemischen Hauptbestandtheile und sonstige Eigenschaften angeben, auf denen die Anwendung der hinein gehörigen Pflanzen beruht, und aus der Zahl dieser letzteren vorzüglich jene herausheben, die im täglichen Leben als Nutzpflanzen eine größere Rolle spielen, oder die wegen ihrer Schädlichkeit unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Neben der systematischen Erkenntniß bleibt uns aber zum Schlusse noch die hochwichtige Aufgabe, uns ein lebendiges Bild über die Pflanzendecke der Erde einzuprägen. Diese Aufgabe löst die Pflanzengeographie.

Schilderung
der
wichtigsten Ordnungen des Pflanzenreiches.

---

§. 247.

Erste Abtheilung.

Sporenpflanzen, Sporophýta.

Charakter. Fortpflanzung durch Sporen.

I. Klasse.

Pilze, Funginae Bisch.

Charakter. Chlorophyllfreie Lagerpflanzen, auf zersetzten organischen Substanzen sich erzeugend.

Erklärung. Diese Klasse beginnt mit höchst einfachen, einzelligen Formen; die übrigen besitzen ein aus zarten, verflochtenen Zellfäden bestehendes Lager (Wurzelgeflecht). Die Sporen entstehen entweder unmittelbar aus dem Wurzelgeflechte, oder sie werden auf oder in einem besonderen Fruchtkörper gebildet. Letzterer ist meist so auffallend, daß man ihn im gemeinen Leben für den ganzen Pilz hält, und das Lager gar nicht bemerkt, oder für die Wurzel des Pilzes ansieht.

Die meisten Pilze erfreuen sich nur eines rasch vergänglichen Daseins; nur wenige sind hart, leder- oder holzartig, und von diesen hat man selbst einige aus der Vorwelt in fossilen Stämmen und Blättern, in Steinkohlenlagern, im Bernstein u. s. w. wahrgenommen.

Geogr. Verh. Ihr eigenthümliches Vorkommen bringt es mit sich, daß die Pilze sehr verbreitet sind. Nicht wenige leben als echte Schmarotzer auf lebenden Organismen, aber immer nur auf kränkelnden Theilen; und es ist noch nicht ausgemacht, ob sie als die Ursache dieser Krankheiten zu betrachten seien, oder im Gefolge derselben auftreten, obwohl das Letztere wahrscheinlicher ist. Die Mehrzahl erzeugt sich auf absterbenden oder todten organischen Körpern. Alle Umstände, welche die Verwesung begünstigen, fördern daher auch das Entstehen der Pilze; dergleichen sind: ein kalkhältiger Boden, feuchtwarme oder nebelige Luft, plötzliche Gewitterregen, dumpfe, dem belebenden Sonnenstral unzugängliche Räume. Ein mäßiger Wärme-

und Feuchtigkeitsgrad ist das wesentlichste Moment; dagegen ist grelles Licht, trockene Hitze und Kälte der Fäulniß und somit auch dem Wuchern der Pilze hinderlich. Daher das häufige Auftreten der Pilze in dichten Wäldern, Holzschlägen, auf Viehweiden, Brachfeldern, Düngerhaufen, in Kellern und Bergwerken, in hohlen Baumstämmen, auf morschem Holzwerk, und dieß besonders in der wärmeren Jahreszeit, im Sommer und Herbste, und nach regnerischem Wetter. Einige erzeugen sich selbst in gährenden Flüssigkeiten. In den kältesten und in trocken heißen Gegenden ist die Pilzvegetation minder üppig, als in gemäßigten und feucht warmen Himmelsstrichen.

Benützung. Durch ihren großen Gehalt an stickstoffhältigen Substanzen (Fungin, Eiweiß u. s. w.) nähern sich die Pilze der thierischen Zusammensetzung; darauf beruht auch die Nahrhaftigkeit vieler Pilze. Manche bergen auch giftige Stoffe.

§. 248.

1. Ordnung. Staubpilze, Coniomycétes Fr.

Charakter. Bloße Sporen, ohne deutlichem Lager, oder auf einem zelligen Träger, meist in Häufchen beisammenstehend.



1. Saccharomyces fermenti. 2. Ustilago Carbo. 3. Cacoma Euphorbiae. 4. Roestelia cancellata. 5. Puccinia graminis. 6. Torula herbarum. 7. Phragmidium mucronatum. 8. Naemaspora crocea. 9. Coryneum umbonatum. 10. Tubercularia floccipes.

Erklärung. Die Staubpilze (1.—10.) entstehen gewöhnlich, den Hautausschlägen vergleichbar, unter der Epidermis erkrankter oder abgestorbener Theile von phanerogamischen Gewächsen, durchbrechen dieselbe später, und erscheinen dem bloßen Auge als staubige oder schmierige, gewöhnlich braune oder schwarze Flecken (2, 3, 5.). Unter einer starken Vergrößerung erkennt man, daß diese Flecken nichts als Sporenhäufchen sind. Die Sporen zeigen eine verschiedene Gestalt, sind bald einfach (2, 8.), bald zusammengesetzt (5, 7, 9.), entweder gestielt (5, 7, 9.) oder nicht, isolirt oder aneinandergereiht (6.). Meist liegen sie frei auf dem Mutterboden, manchmal aber werden sie von einem höckerförmigen Polster getragen, oder sind mittelst Schleim verbunden, und brechen in Rankenform (8.) hervor. Zuweilen erhebt sich die Oberhaut um diese Häufchen in der Form eines Gehäuses, das später in verschiedener Weise, mitunter sehr regelmäßig platzt (3, 4, 9, 10.). Manche Staubpilze entwickeln zweierlei Sporen, entweder gleichzeitig oder nacheinander.

Arten. Unter andern kommen auf vielen unserer Kulturpflanzen, namentlich auf Getreide und Hülsengewächsen, derartige Pilze vor, die der Landwirth und

Gärtner unter dem Namen „Brand" und „Rost" kennt. Nahrungsmittel, aus derlei erkrankten Gewächsen bereitet, können die Gesundheit gefährden.

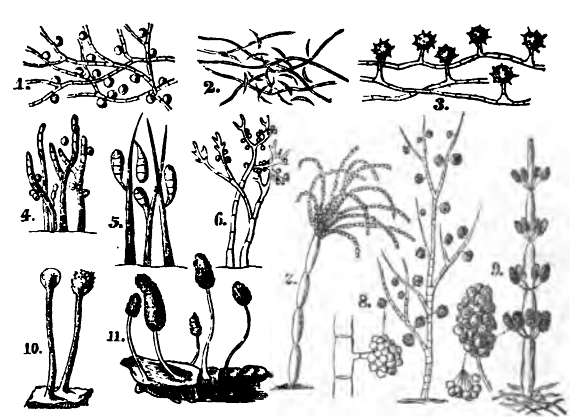
Dahin gehören: der Staub- oder Flugbrand (*Ustilágo Carbo DC.*) (**2.**); er befällt vorzüglich die Blüten der Getreidearten (den Roggen ausgenommen). — Der Stein- oder Schmierbrand (*Tillétia Caries Tul.*); dieser entsteht in unreifen Weizenkörnern, steckt auch die gesunden an, und vernichtet so die Hoffnung des Landmannes. — Der Rost (*Urédo Rubígo DC.*) erscheint auf den Blättern und Halmen der Nahrungsgräser als rothbrauner Staub, und verursacht, indem er rasch um sich greift, häufig Mißwachs durch geringen Körnerertrag. Man weiß aus Erfahrung, daß diese Krankheiten in nassen Jahren häufiger und verheerender auftreten.

Andere Pilze dieser Abtheilung entstehen in gährenden Flüssigkeiten, z. B. in Essig (Essigmutter), in der Bierhefe, in zuckerhältigen Säften (Syrupen), wenn sie sich zu zersetzen beginnen; diese nennt man: Gährungspilze (*Saccharómyces Mont.*) (**1.**). Sie stehen den Algen sehr nahe, und werden deßhalb auch Algenpilze (*Phycomycétes Willk.*) genannt.

§. 249.

2. Ordnung. Fadenpilze, Hyphomycétes Fr.

Charakter. Sporen frei, auf besonderen fadenförmigen, einfachen oder verzweigten Trägern, welche sich meist aus dem zartfädlichen (flockigen) Lager erheben.



1. Sporotrichum Hippocastani. 2. Fusisporium aurantiacum. 3. Zygodesmus fuscus. 4. Cladosporium herbarum. 5. Helminthosporium subulatum. 6. Botrytis vulgaris. 7. Monilia penicillata. 8. Stachylidium diffusum. 9. Sceptromyces Opitzii. 10. Stilbum turbinatum; 11. Isaria farinosa.

Erklärung. Die Fadenpilze besitzen gewöhnlich ein deutliches, aus sehr zarten, ästigen und verflochtenen Zellfäden gebildetes, niederliegendes Lager (**1, 2, 3, 9.**); die Sporen erzeugen sich entweder in unbestimmten Zellen des Lagers, und lösen sich dann von dessen Fäden ab, so daß sie demselben eingestreut scheinen (**1, 2.**), oder aber sie entwickeln sich auf eigenen, meist aufgerichteten Fäden (**3.—11.**). Wie die obenstehenden Figuren zeigen, herrscht in der Beschaffenheit dieser Träger und in der Vertheilung und Gestalt der Sporen eine große Mannigfaltigkeit, was zu sehr zierlichen Formen Anlaß gibt.

Die Fadenpilze sind in der Regel mikroskopisch klein, und verrathen sich dem bloßen Auge nur dadurch, daß sie gesellig (in Rasen) beisammen stehen. Die meisten Gebilde, welche der gemeine Mann als „Schimmel" bezeichnet, gehören hieher. Sie erzeugen sich theils auf abgestorbenen Organismen, theils auf Produkten, die aus organischen Substanzen entstanden oder bereitet sind, wie auf Speisen, Tinte, Kleister u. dgl., wenn sie bereits der Verderbniß anheimfallen. Manche bilden sich aber auch auf oder in lebenden Pflanzen und Thieren; selbst bei gewissen Hautkrankheiten des Menschen wurde Schimmelbildung beobachtet.

Arten: Aus der zahllosen Menge von Fadenpilzen sind folgende hervorzuheben:

Der Kartoffel-Spindelschimmel (*Fusispórium Soláni Mart.*); er befällt die von der Fäule ergriffenen Kartoffeln. — Der gemeine Traubenschimmel (*Botrýtis vulgaris Fr.*) (**6.**) ist sehr häufig an modernden Pflanzen; eine andere Art, *Botrýtis Bassiána Bals.*, erzeugt sich auf der Seidenraupe bei jener Krankheit, die unter dem Namen „*Moscardino*" bekannt ist. — Der graugrüne Kolbenschimmel (*Aspergíllus glaucus Lk.*) ist eine auf verdorbenen Speisen sehr gemeine Art. — Der Rußthau (*Cladospórium Fumágo Fr.*) bildet im Herbste auf den welken Blättern von Weiden, Pappeln, Birken und an Kräutern schwärzliche Flecken. — Der mehlige Keulenschopf (*Isária farinosa Fr.*) (**11.**) kommt auf Schmetterlingspuppen vor.

Ein Gebilde zweifelhafter Natur, welches gewöhnlich auch unter den Fadenpilzen aufgeführt wird, ist der Brunnenzopf (*Rhizomórpha subterranea Roth*), welcher in alten Brunnenröhren und in Bergwerken sich findet; er besteht aus einem schwärzlichen, verzweigten, holzartigen Wurzelgeflechte; die Spitzen der Zweige sind weißlich und schimmern zuweilen mit phosphorescirendem Lichtscheine.

§. 250.

3. Ordnung. Markpilze, Myelomycétes Corda.

Charakter. Fruchtkörper einen Anfangs geschlossenen, später sich öffnenden Behälter bildend, welcher die Sporen einschließt.



1. Ascophora Mucedo. 2. Pilobolus crystallinus. 3. Erysiphe communis. 4. Onygena corvina 5. Craterium pyriforme. 6. Arcyria incarnata. 7. Trichia varia. 8. Dictydium umbilicatum. 9. Geaster hygrometricus. 10. Lycoperdon gemmatum. 11. Cyathus striatus. 12. Clathrus cancellatus. 13. Ascroë pentactina.

Erklärung. Die Hülle (Peridie), welche das innere, sporenerzeugende Gewebe umgibt, ist bald weich, blasig, häutig oder leder-

artig, bald aber hart, hornartig; demgemäß zerfällt diese Ordnung in zwei Unterordnungen.

1. Unterordnung. Balgpilze, Dermatogásteres Corda.

Charakter. Peridie blasig, häutig oder lederartig.

Erklärung. Der Formenreichthum ist in keiner Abtheilung der Pilze so groß, wie hier. Die Figuren (**1.**—**13.**) geben ein, wenn gleich nur schwaches Bild der in dieser Ordnung herrschenden Mannigfaltigkeit. Die Niedersten haben Aehnlichkeit mit gewissen Fadenpilzen, aber die Sporen sind in einer Blase eingeschlossen. Einige besitzen zweierlei Sporenfrüchte.

Arten: Der gemeine Kopfschimmel (*Múcor Mucédo L.*) und der gemeine Schlauchfaden (*Ascóphora Mucédo Pers.*) (**1.**), beide auf verdorbenen Nahrungsmitteln sehr häufig. — Der Mehlthau (*Erysíphe communis Lk.*) (**3.**), welcher im Sommer und Herbste auf vielen Kräutern weiße, wie mit Mehl bestäubte Flecken bildet, auf denen kleine, braune Sporenbläschen eingestreut sind. — Ein ähnlicher Pilz ist es wahrscheinlich, der bei der Traubenkrankheit auftritt; man hielt ihn früher für einen Fadenpilz und nannte ihn *Oidium Tuckeri Berkeley.* — Zu erwähnen ist ferner noch das Kellertuch (*Antennária cellaris Fr.*), welches in Kellern auf Weinfässern und faulem Holz vorkommt, und diese Gegenstände mit einem dichten, weichen, zunderartigen, schwärzlichen Filze überzieht.

Andere sind viel größer, haben einen lederartigen Balg, der bei Vielen noch einen zweiten oder mehrere kleinere in sich schließt. Das Mark, welches die Sporen enthält, ist Anfangs oft saftig oder fleischig, trocknet aber später meist aus, so daß die Sporen aus dem geöffneten Balge wie eine feine Staubmasse austreten. Viele leben unterirdisch.

Arten: Der Safrantod (*Rhizoctónia Crocórum DC.*); er bildet erbsengroße Knollen, die durch Fäden zusammenhängen, und lebt parasitisch an den Zwiebeln des Safrans; er hat in Frankreich oft schon ganze Safrangärten vernichtet. — Der Riesenstäubling (*Lycopérdon Bovísta L.*), oft über 1′ im Durchmesser, gelblichweiß, zuletzt bräunlich; er ist auf Triften häufig; der Sporenstaub dient hie und da als Volksmittel zum Blutstillen. — Die schwarze Trüffel (*Tuber cibarium Sibth.*), unter dem Volke auch als „Erdnuß, Erdschwamm" bekannt. Sie lebt einige Zoll tief unter der Erde, erreicht in der Regel die Größe einer Wallnuß und darüber, und hat eine unregelmäßige, knollige Form. Außen ist sie schwarzbraun, warzig, höckerig; das derbe, eigenthümlich wohlriechende Fleisch zeigt auf dem Durchschnitte weißliche und bräunliche Adern (*a.*). Bei der Reife wird das Fleisch breiartig, und der Balg zerreißt unregelmäßig. Sie findet sich vorzüglich in luftigen Laubwäldern von Süd- und Mitteleuropa, aber auch in Asien, Afrika und Nordamerika. Aus Piemont und Frankreich kommen die schmackhaftesten Trüffel. Sie lieben sandigen, humusreichen Boden. Sie waren schon den Alten als Leckerbissen bekannt; zum Aufsuchen hielten sie sich an eine Pflanze, *Cistus tuberaria L.*, in deren Nähe die Trüffel gerne wachsen, und an gewisse Insekten, die sich häufig an solchen Stellen aufhalten. Heut zu Tage bedient man sich zum Aufsuchen kleiner Pudel, mitunter auch der Schweine. Man kann die Trüffel auf verschiedene Art aufbewahren, und sie machen für manche Gegenden einen nicht unerheblichen Handelsartikel aus. Es gibt auch eine weiße und graue Trüffel, die aber weniger im Ansehen stehen.





Tuber cibarium. a. Durchschnitt.

2. Unterordnung. Kernpilze, Sclerogásteres Corda.

Charakter. Peridie hart, hornartig.

Erklärung. Der so beschaffene Fruchtkörper hat im Innern einen meist schleimigen Kern, der die Sporen in Schläuchen eingeschlossen enthält. Oft sind viele solche Fruchtkörper auf einem gemeinschaftlichen Polster vereinigt. Sie haben eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den kernfrüchtigen Flechten.

Arten: Sehr gemeine Arten sind — um ein Beispiel zu geben — der vielgestaltige und der handförmige Kugelpilz (*Sphaeria polymorpha Pers.* und *Sph. digitata Ehrh.*), auf Baumstrünken und Holzwerk; beide sind von schwarzbrauner Farbe.

Wichtiger als diese ist ein hieher gehöriges Gebilde, welches man mit dem Namen: Mutterkorn bezeichnet. Man versteht darunter einen $1/2$—1″ langen, bei 2‴ breiten, gekrümmten, außen schwärzlichen, inwendig weißen Auswuchs, der sich in den Aehren des Roggens bald nach der Blütezeit am Grunde des Fruchtknotens, der in Folge dessen abstirbt, entwickelt. Auf diesen Auswüchsen erzeugen sich, wenn sie bei der Reife des Kornes ausfallen, im nächsten Frühjahre mehrere kugelförmige, dickgestielte Fruchtkörper, zuerst von gelblicher, zuletzt von purpurrother Farbe, welche unter der Oberfläche zahlreiche Sporenbehälter bergen. Dieser lange räthselhaft gebliebene Kernpilz führt den Namen des purpurrothen Keulenkopfes (*Claviceps purpurea Tul.*). Das Mutterkorn ist als heftiges Gift mit Recht gefürchtet; dem Mehle beigemengt und genossen soll es sehr bösartige Krankheiten hervorrufen.

§. 251.

4. Ordnung. Hautpilze, Hymenomycétes Fr.

Charakter. Fruchtkörper verschieden gestaltet, entweder auf der ganzen Oberfläche oder an einer bestimmten Stelle derselben mit der Sporenschicht überzogen.

Erklärung. Das oft wurzelförmige Lager dieser Pilze entwickelt immer einen sehr auffallenden, fleischigen oder seltener holzigen Fruchtkörper, dessen Gestalt und Färbung sehr mannigfaltig ist. Bei vielen zeigt er einen unteren, stielförmigen Theil (Strunk), und auf demselben einen mehr oder minder ausgebreiteten Theil (Hut, bei Manchen auch Mütze genannt). Die Sporenschicht überzieht seltener die ganze Oberfläche des Fruchtkörpers, sondern meist nur eine bestimmte, durch ihre Form ausgezeichnete Region derselben, die man das Fruchtlager nennt. Nicht alle, sondern nur gewisse Zellen der Sporenschicht erzeugen die Sporen — meist zu 4 — entweder in ihrem Innern oder an der Spitze.

Benützung. Viele Hautpilze, die man vorzugsweise „Schwämme“ zu nennen pflegt, geben im rohen Zustande oder verschiedentlich zubereitet eine ebenso kräftige als schmackhafte Nahrung, oder dienen als Würze. Schon im Alterthume waren Manche, z. B. der Kaiserling, berühmt. Für arme Land- und Gebirgsbewohner sind die Schwämme oft eine wahre Wohlthat, da sie gerade in Jahren des Mißwachses in zahlloser Menge gedeihen. Einige sind dagegen entschieden giftig und schon Viele haben den unvorsichtigen Genuß von Schwämmen mit dem Tod gebüßt. Leider ist es der Wissenschaft bis jetzt nicht gelungen, untrügerische Kennzeichen der Giftschwämme aufzufinden, und es bleibt nichts übrig, um sich und Andere vor Unglück zu bewahren, als nur solche Arten für die Küche auszuwählen, die

durch die Erfahrung als ganz unschädlich bewährt sind, und auch bei der Zubereitung und dem Genusse gewisse Vorsichtsmaßregeln zu beobachten, da die Schwämme meist schwer verdaulich sind, und auch die besten Sorten durch unpassende Bereitung, oder aufgewärmt genossen, Schaden bringen können. Es ist somit eine genaue Kenntniß der Speise- und Giftschwämme nicht genug zu empfehlen. Da sich jedoch nicht Jeder diese verschaffen kann, ist in den meisten civilisirten Staaten der Verkauf der Schwämme durch eine strenge Marktaufsicht geregelt.

Arten: Die wichtigsten Hautpilzgattungen und Arten sind in Kürze folgende:

Die Becherpilze (Peziza *Fr.*); der Fruchtkörper ist napf- oder becherförmig; die Sporenschicht kleidet die glatte innere Fläche desselben aus. Viele sind sehr klein, den offenfrüchtigen Flechten täuschend ähnlich, Andere dagegen mehrere Zoll groß, und von diesen können Einige genossen werden.


Morchella conica.

Die Morcheln (Morchélla *Pers.*) haben eine von einem Strunke getragene Mütze von gelblicher oder brauner Farbe; diese zeigt auf der Außenseite, welche mit der Sporenhaut bekleidet ist, netzförmig verbundene Rippen und dazwischen liegende Gruben. Sie gedeihen im Frühlinge und Herbste, vorzüglich auf sandigem Boden in lichten, trockenen Wäldern und Gärten. Keine Art ist schädlich, jedoch sind nicht alle gleich schmackhaft. Am häufigsten kommen die Maurache (*M. esculenta Pers.*) mit eiförmiger, lichtgelber oder gelbbrauner Mütze, und die Spitzmorchel (*M. conica Pers.*) mit kegelförmiger, schwärzlich brauner Mütze zu Markte.

Mit ihnen verwandt sind die **Lorcheln (Helvélla** *L.*); aber die Mütze ist meist unregelmäßig über den Strunk ausgebreitet, hängt hie und da mit einem Lappen an demselben herab, und die Oberfläche ist nicht netzförmig gerippt, sondern unregelmäßig gefaltet. Sie lieben ähnliche Standorte, wie die Morcheln; ihr Geschmack ist nicht so angenehm. Die gewöhnlichsten sind: die Frühlorchel (*H. esculenta Pers.*), auch „Stockmorchel" genannt, mit 1—3" hohem, kantigem, weißwolligem Strunke und dunkelbrauner Mütze, und die Herbstlorchel (*H. crispa Fr.*) mit 2—10" hohem, grubig-gerippten Strunke und blaßgelber oder bräunlicher Mütze. Der Stockmorchel sehr ähnlich, und fast nur durch die wässerige Beschaffenheit des Fleisches und den süßlich widerlichen Geschmack zu unterscheiden ist die verdächtige Lorchel (*H. suspecta Krombh.*); sie findet sich in Böhmen und Sachsen; ihr Genuß hat schon einige Unglücksfälle veranlaßt.


Clavaria flava.


Hydnum imbricatum.

Die Keulenpilze (Clavária *L.*) haben entweder, wie es der Name sagt, einen keulenförmigen Fruchtkörper, oder dieser ist vielfach verästelt, so daß er das Aussehen eines Korallenstockes hat. Einige sind zähe, daher ungenießbar, Andere werden gegessen; sie sind unter dem Namen „Bärentatze" oder „Ziegenbart" bekannt. Die besten sind: der traubige Keulenpilz (*C. Botrýtis Pers.*) mit röthlichen Zweigen, und der gelbe Keulenpilz (*C. flava Fr.*) mit dottergelben Aestchen.

Die Stachelpilze (Hydnum *L.*) haben ein sehr verschiedenes Aussehen, alle aber ein mit weichen Stacheln besetztes Fruchtlager; Viele zeigen einen auf einem Strunke sitzenden Hut, der unterseits das Fruchtlager trägt. Manche Arten sind genießbar, wie z. B. der Habichtsschwamm (*H. imbricatum L.*) mit dunkel braunschuppigem Hut und weißlichgrauem Strunk und Stacheln; ferner der Stoppelschwamm (*H. repandum L.*) mit blaß fleischfarbigem, ins Gelbe stechendem,

unregelmäßig buchtigem Hut und weißlichem Strunk und Stacheln; der **Korallenschwamm** (*H. coralloides Scop.*), mit strauchartigem, weißröthlichem, gegen die Spitze der Aeste gelblichem Fruchtkörper, der allenthalben mit Stacheln besetzt ist, und der **Igelschwamm** (*H. Erinaceus Bull.*) mit einem ei- oder herzförmigen, um und um stacheligen, weißen Fruchtkörper, oft von der Größe eines Menschenkopfes. Die beiden ersteren Arten wachsen am Boden, die letztgenannten an alten Stämmen, in Wäldern.

Die Löcherpilze (**Polýporus** *Fr.*) sind meist leder-, kork- oder holzartig (dauern daher oft mehrere Jahre aus), seltener fleischig. Viele haben einen Strunk und Hut, der unterseits das Fruchtlager trägt. Letzteres besteht aus **Röhren**, die unter sich und mit der Hutsubstanz verwachsen sind, und sieht, wenn man die Unterseite des Hutes betrachtet, wie von feinen Nadelstichen (den Mündungen der Röhrchen) durchlöchert aus. Viele sitzen ohne Strunk mit einer Seite des Hutes auf. In dieser Gattung ist bemerkenswerth: der **Zunderschwamm** (*P. fomentarius Fr.*); er ist fast hufförmig, korkig, unterseits rostgelb, oben aschgrau, inwendig zimmtfarb; er sitzt meist an alten Buchenstämmen, und ist in vielen Ländern, z. B. in der Militärgrenze, in Ungarn, Böhmen, Kärnten und im Schwarzwalde sehr häufig. Der von den holzigen Theilen befreite, geklopfte und in Lauge gebeizte oder mit Pulver geriebene Schwamm ist der bekannte **Zünd-** oder **Feuerschwamm**; nicht gebeizt dient er als blutungstillendes Mittel. — Der **Lärchenschwamm** (*P. officinalis Fr.*) auf Lärchbäumen, korkartig, innen weiß, dient zum Schwarzfärben; er ist giftig.



Boletus edulis.

Die Röhrenpilze (**Bolétus** *Fr.*) sind fleischig, den Löcherpilzen ähnlich; aber die Röhrchen kleben nur an einander, und sind mit der Hutsubstanz nicht verwachsen, so daß sich das Fruchtlager leicht ablösen läßt. Alle haben Strunk und Hut. Unter ihnen gibt es viele eßbare, aber auch einige giftige Arten. Sehr bekannt und schmackhaft ist der **Herrenpilz** (*B. edúlis Fr.*), auch „**Edelpilz, Steinpilz, Pilzling**“ genannt; er wird oft 6″ hoch, und der Hut zuweilen gegen 1′ breit. Der Strunk ist am Grunde knollig verdickt, weiß; der Hut, Anfangs mit der Unterseite dem Strunke angedrückt, kugelig und weißlich, breitet sich später aus, wird polsterförmig, meist kastanienbraun und teigig anzufühlen. Das Fruchtlager ist in ganz jungen Schwämmen weiß, später schwefelgelb, endlich zeisiggrün. Das weiße Fleisch verändert angeschnitten seine Farbe nicht. Er wächst in Nadel- und Laubholzwäldern häufig und ist sehr beliebt. Auch getrocknet wird er oft verkauft. — Andere genießbare Röhrenpilze sind: Der **Königspilz** (*B. regius Krombh.*), der **Butterpilz** (**Schmalzling, Pomeisel**), (*B. luteus L.*), beide in Prag häufig auf dem Markte, der **Kuhpilzling** (*B. subtomentosus L.*) u. A. m. Jene Röhrenpilze, deren Fruchtlager von unten angesehen orangegelb oder roth ist, oder deren Fleisch beim Anschnitte oder Bruche schnell eine blaue, grüne oder schwärzliche Färbung annimmt, sind als schädlich oder verdächtig zu meiden.



Cantharellus cibarius.

Bei den Faltenpilzen (**Cantharéllus** *Adans.*) geht der Strunk nach aufwärts allmälig in den Hut über, welcher oben meist vertieft ist, und auf der Unterseite **Falten** zeigt, die vom Rande gegen den Strunk herablaufen. Eine Art davon, der **Röthling** (*C. cibarius Fr.*), auch „**Eierschwamm, Pfifferling**“, von lebhaft dottergelber Farbe und fettigem Anfühlen, ist in Nadelwäldern sehr gemein und wird allenthalben gegessen, gibt aber eine schwer verdauliche Kost.

Der **Thränenschwamm** (*Merúlius lácrymans Schum.*) hat einen amorphen, ergossenen, rostgelben, am Rande weißfilzigen Fruchtkörper; auf der Oberseite befindet sich das buchtig faltige Fruchtlager; der Rand schwitzt bei üppigem

Wachsthum wasserhelle Tropfen aus, daher der Name. Er ist als „Hausschwamm" allbekannt und mit Recht gefürchtet; denn er überzieht und zerstört das Holzwerk in den Häusern, und seine Ausdünstung schadet der Gesundheit; er erzeugt sich gerne in zu frisch verwendetem, von dem Luftzug abgesperrtem Bauholz.

Die artenreichste Gattung der Hautpilze sind die Blätterschwämme (**Agaricus** *L.*); denn man kennt schon über 700 Spezies, wovon auf Deutschland sehr viele kommen. Bei den meisten ist Hut und Strunk ausgebildet; ersterer trägt unterseits senkrechte Blätter, die vom Strunke in stralenförmiger Richtung gegen den Hutrand laufen; dieß ist das Fruchtlager. Bei Vielen ist der Strunk oben mit einem häutigen Ringe, wie mit einem Halskragen versehen, welcher nichts Anderes, als der Rest einer Haut ist, die in der Jugend vom Strunke zum Rande des Hutes ging, und sich von letzterem lostrennte; bei Anderen findet man statt dieser Haut einen spinnengewebeartigen Schleier ausgespannt. Manche sind in der ersten Zeit in eine derbe, eiförmige Haut (Wulst), gleichsam wie das junge Huhn in der Eischale eingeschlossen, wovon man oft auch später noch die Rudimente am Grunde des Strunkes oder auf der Oberseite des Hutes sieht. Einige enthalten einen weißen oder gefärbten Milchsaft. Viele sind genießbar, einige höchst giftig. Zu den ersteren gehört der Champignon (*A. campestris L.*); sein Strunk ist am Grunde etwas verdickt, weiß, oben mit einem weißen Ringe besetzt, ohne Wulsthaut. Der Hut ist fast halbkugelig, weiß, gelblich oder bräunlich. Die Blätter sind Anfangs weiß, dann rosenroth, später graubraun, fast wie Milchchocolade, und endlich schwarz. Das weiße Fleisch wird angebrochen oder angeschnitten röthlich. Er ist häufig auf Wiesen und in Gärten, auch in Afrika, Asien und Amerika. In Kellern und auf Mistbeeten wird er oft absichtlich gezogen, was sonst bei keinem Schwamm mit solcher Leichtigkeit gelingt. — Der Hallimasch (*A. melleus Vahl*), auf den Wienermärkten in manchen Jahren in zahlloser Menge, hat einen gewölbten, in der Mitte mit einem kleinen Buckel besetzten und daselbst mit kleinen dunklen Filzschüppchen bedeckten, bräunlichen Hut, einen faserig zähen, mit einem weißlichen Ringe versehenen, Anfangs weißröthlichen, später bräunlichen oder grauen Strunk und weißliche Blätter, die bei Verletzung bräunlich werden; das Fleisch ist unveränderlich weiß. An faulen Stöcken und Wurzeln der Waldbäume. — Der Goldprätling (*A. ruber Pers.*), „Brückling, Süßling", gehört zu den milchenden Blätterschwämmen. Der Hut ist in der Mitte etwas vertieft, braungelb, gegen den Rand zu lichter. Der starke Strunk ist etwas blasser, ohne Ring; die Blätter sind blaßgelb; das schmutzigweiße Fleisch enthält einen weißen Milchsaft, der sich bald verfärbt, und auf der Bruch- oder Schnittfläche eine graue, schmierige Masse bildet. In Buchenwäldern auf moosreichem Boden. Von den Blätterschwämmen sind im Erzherzogthume Oesterreich nur die genannten zu verkaufen gestattet. Es gibt aber noch viele Andere, zum Theil sehr wohlschmeckende, die aber wegen der leicht möglichen Verwechslung mit schädlichen nicht feilgeboten werden dürfen; dahin gehört der Reizker (*A. deliciosus Pers.*), der Kaiserling (*A. caesareus Scop.*, *Boletus* bei den Römern) u. A. — Unter den giftigen ist am verderblichsten der prachtvolle und stattliche Fliegenschwamm (*A. muscarius L.*); er ist zum Glück an seiner Färbung leicht kenntlich. Die Oberfläche des Hutes ist schön roth (manchmal orangegelb oder chocoladebraun), und besonders in der Jugend mit vielen weißen Flocken oder Warzen besäet. Strunk, Wulst, Ring, Blätter und Fleisch sind weiß. Der vorhin erwähnte Kaiserling ist ihm sehr ähnlich, hat aber Strunk, Ring und Blätter blaßgelb, und auf dem Hute liegen wenige, aber größere Flocken. Der Fliegenschwamm


Agaricus campestris.


Agaricus muscarius.



Agaricus (Russula).

gehört zu den heftigsten Giften, nicht bloß für den Menschen, sondern auch für die meisten Thiere. Mit einem Absude davon tödtet man bekanntlich Fliegen. Und doch bedienen sich einige sibirische Völkerschaften desselben als eines berauschenden Mittels. Im Allgemeinen ist vor allen Blätterschwämmen, die aus einer Wulst hervorgehen, die einen scharfen Milchsaft haben, und endlich vor den Täublingen, welche eine eigene Untergattung (*Rússula Fr.*) bilden, dringend zu warnen. Letztere sind schöne, feste, brüchige Schwämme mit oft lebhaft gelb, grün, roth oder violett gefärbtem Hute, weißem, ringlosem Strunke und steifen, meist gleich langen, weit auseinander stehenden, weißen oder gelblichen Blättern.

§. 252.

II. Klasse.

Algen, Alginae Bisch.

Charakter. Chlorophyllhältige Lagerpflanzen, nicht aus zersetzter organischer Substanz sich erzeugend.

Erklärung. Nebst der Anwesenheit des Chlorophylls unterscheiden sich die Algen von der ersten Klasse — den Pilzen — noch durch ihre Entstehungsweise. Die Pilze erzeugen sich nämlich, wie aus dem Vorhergehenden bekannt ist, nur dort, wo lebende oder abgestorbene organische Substanzen in einer chemischen Zersetzung begriffen sind; die Algen dagegen sind an keine solche Bedingung ihrer Entstehung gebunden, und wenn auch Einige auf einer organischen Unterlage leben, so dient ihnen diese bloß als Anheftungspunkt, keineswegs aber als nährender Boden, wie dieß bei den Pilzen der Fall ist.

Mit Ausnahme der niederst organisirten Algen, welche nur aus einer einzigen Zelle bestehen, bilden alle ein, oft sehr complicirt gebautes Lager, welches die Hauptmasse dieser Gewächse ausmacht; während bei den Pilzen das Lager auf einer sehr tiefen Stufe der Ausbildung zurückbleibt, und der Lebensprozeß mehr auf die Sporenbildung gerichtet ist. Auch in chemischer Beziehung stehen die Algen in einem auffallenden Gegensatze zu den Pilzen, durch den verhältnißmäßig großen Gehalt der letzteren an Stickstoff. In physiologischer Hinsicht wäre noch die rasche Vergänglichkeit der Pilze im Vergleiche zu den Algen hervorzuheben.

Aus der Vorwelt sind ziemlich viele Arten, fast sämmtlich der Ordnung der Tange angehörig, bekannt.

§. 253.

1. Ordnung. Tange, Algae Roth.

Charakter. Im Wasser vegetirend.

Erklärung. Ueber den Bau des Lagers und die Fortpflanzungsverhältnisse läßt sich bei der endlosen Mannigfaltigkeit im Allgemeinen wenig sagen, und wir verweisen deßhalb auf die Schilderung der Unterordnungen.

Geogr. Verh. Fast Alle leben im Wasser, frei schwimmend oder angeheftet. Auf dem Lande trifft man nur wenige Arten, und diese nur an nassen Stellen oder bei feuchtem Wetter. Wohl keine Ordnung des Pflanzenreiches ist so verbreitet, wie die Tange. Einige überziehen die Eisfelder und den ewigen Schnee, wo alles Leben erstarrt, Andere gedeihen in heißen Quellen unter einer Temperatur, die sonst keine Pflanze mehr verträgt. Während die Einen nur süße Gewässer lieben, wählen Andere die salzige Meeresflut zu ihrem Aufenthalte. Sehr häufig führen sie ein geselliges Leben, und verleihen zuweilen der Oberfläche der Gewässer das täuschende Ansehen grünender Wiesen, oder bedecken den Grund des Meeres mit einem unterseeischen Walde. Die Ordnung der Tange zählt ferner die kleinsten und die größten aller Pflanzen, und zwar leben im Allgemeinen die kleineren Formen in Bächen, Quellen u. s. w., und die größten in den ausgedehntesten Meeren.

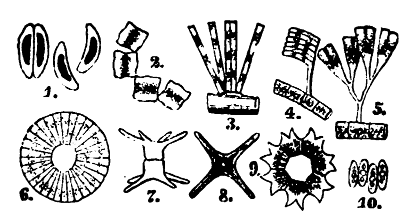
Benützung. Die Tange enthalten Gallerte in großer Menge: die Meerestange noch nebstdem häufig Jod und Natron. Von diesen Bestandtheilen ist ihre Benützung abhängig.

1. Unterordnung. Fadentange, Confervaceae Endl.

Charakter. Fortpflanzung durch Theilung oder durch Sporen, zu deren Erzeugung alle Zellen des Lagers fähig sind.

Erklärung. Diese Tange bestehen bald aus einzelnen, bald aus vielen Zellen, die entweder zu Fäden (woher der Name), oder seltener in einer Fläche oder zu einem Netze verbunden sind. Meist zeigen sie eine grüne Färbung.

Die Mehrzahl lebt in Quellen, Bächen, Flüssen, Sümpfen, Teichen, überhaupt im Süßwasser; manche auf feuchtem Boden.



1. Frustulia coffeaeformis. 2. Diatoma fasciatum. 3. Exilaria crystallina. 4. Achnanthes exilis. 5. Gomphonema subramosum. 6. Meridion circulare. 7. Staurastrum paradoxum. 8. Micrasterias tetracera. 9. Pediastrum duplex. 10. Scenedesmus obliquus.

Auf der tiefsten Bildungsstufe begegnen wir winzig kleinen, einzelligen Organismen, deren Natur so zweifelhaft ist, daß sie von den Einen für Pflanzen, von Anderen für Infusorien gehalten werden. Man nennt sie Stückeltange (***Diatomaceae*** *Kütz.*) (**1. — 10.**). Durch ihre oft von ebenen Flächen, Kanten und Ecken begrenzte Gestalt, und durch den starren Kieselpanzer, der sie meist umhüllt, erinnern sie sehr an krystallinische Bildungen, und diese täuschende Aehnlichkeit wird noch dadurch erhöht, daß oft ihrer mehrere, gleichsam wie Krystalle in Drusen, lose zusammenhängen. Sie vermehren sich in der Regel durch Theilung. In schlammigen Gewässern finden sie sich in unermeßlicher Menge; Viele sitzen an Steinen, Pflanzen, Thieren fest; Andere schwimmen frei herum. Sie vermehren sich schnell und massenhaft; ganze Schichten der Erdrinde, und manche Mineralien, wie der Trippel, die Kreide, das Bergmehl enthalten zahllose Panzerreste derselben.

An diese reiht sich die Gruppe der Gallerttange (***Nostochineae*** *Ag.*); diese bestehen aus kugeligen, einzelnen oder an einander gereihten Zellen, die meist in einer Gallertmasse eingebettet sind. Dahin gehört der rothe Schnee (*Protocóccus nivalis R. Br.*), eine einzellige, mikroskopische Alge von karmesinrother Farbe, die auf der ewigen Schneedecke der Polar- und Alpenregion einen röthlichen Anflug bildet. Aehnliche rothe Flecken, die manchmal nach Regen auf der nassen Erde oder an Mauern zum Vorscheine kommen, und dadurch die Sage vom Blutregen veranlaßten, rühren auch von solchen Gallerttangen, namentlich von *Palmélla cruenta Ag.*



1. Protococcus viridis. 2. Nostoc commune.
3. Conferva Linum. 4. Spirogyra quinina.
5. Hydrodictyon utriculatum. 6. Ulva latissima.

ber. Analoge Pflänzchen von grüner Farbe (**1.**) kommen auf feuchtem Boden, an nassem Holz und Mauerwerk vor. Die Zittertange (**Nostoc** *Vauch.*) stellen amorphe, zitternde Gallertklümpchen (**2.**) vor, in denen kugelige, rosenkranzartig aneinander stoßende Zellen eingehüllt sind. Sie treten im Herbste an regnerischen Tagen in Gärten und auf Wiesen oft plötzlich auf. Der Volksaberglaube hält sie für Sternschnuppen.

Die Wasserfäden (***Confèrveae** Fr.*), welche wieder eine besondere Gruppe ausmachen, bestehen aus Zellen, die der Länge nach aneinander gereiht sind (**3. 4.**); sie sind in stehenden und fließenden Gewässern häufig und tragen durch ihr massenhaftes Auftreten zur Torfbildung bei. Ihnen verwandt sind die sackförmigen Wassernetztange (***Hydrodictyòneae** Roth.*) (**5.**).

Die Gruppe der Hauttange (***Ulvàceae** L.*) ist durch das blattartige, flache oder röhrige Lager charakterisirt (**6.**). Der Meerlattig (*Ulva Lactùca L.*), von grüner Farbe und in der Form eines zarten Salatblattes, welcher an den Gestaden der europäischen Meere häufig vorkommt, wird von armen Küstenbewohnern genossen. Es gibt auch ähnliche Hauttange von purpurrother Farbe.

2. Unterordnung. Ledertange, Phýceae Endl.

Charakter. Fortpflanzung durch Sporen von einerlei Art, zu deren Erzeugung aber nur bestimmte Zellen des Lagers (oder wenn der Tang einzellig ist, nur bestimmte Stellen dieser Zellen) fähig sind.

Erklärung. Auch in dieser Abtheilung gibt es noch Tange, die aus einer einzelnen, verästelten Zelle bestehen; allein die Sporen bilden sich bei ihnen an einer bestimmten Stelle, gewöhnlich an der Spitze der Aeste; so z. B. der Schlauchtang (**Hydrogàstrum** *Desv.*) (**1.**) und **Vauchèria** *DC.* (**2.**). Bei ihrem Austreten zeigen die Sporen meist eine so lebhafte Bewegung, daß man versucht sein könnte, sie für Thiere zu halten; man nennt sie Schwärmsporen (**3.**); sie finden sich auch schon bei mehreren Fadentangen. Der Grund ihrer Bewegungen liegt in einer zarten, mit Flimmerhaaren besetzten Haut, welche die Sporen einhüllt.

Die meisten Ledertange haben jedoch ein aus Zellmassen gebildetes, aber sehr verschieden gestaltetes Lager (Laub) genannt; es ist meist leder- oder knorpelartig, ahmt zuweilen die Form eines belaubten Stengels nach (**6.**), und läßt in der höchsten Ausbildung schon eine Andeutung von Mark- und Rindenschichte erkennen. Die Sporen erzeugen sich immer oberflächlich, und sind bald über das ganze Lager zerstreut,



1. Hydrogastrum granul. 2. Vaucheria Dillw. 3. Spore einer Vaucheria. 4. Fucus vesicul. 5. Vertikalschnitt auf einen Sporenhälter davon. 6. Sargassum bacciferum.

bald zu einer Art Blütenstand zusammengedrängt (4.); sie stehen einzeln oder sind in Behälter (5.) vereinigt, und oft mit Nebenfäden vermischt.

Die größte Menge bewohnt das Meer; sie sind meist grün oder olivenfärbig, und ihre reifen Sporen braun. Viele sind dem Menschen nützlich.

Arten: Der gemeine Blasentang (*Fucus vesiculosus L.*) (4.); er hat ein gabelig verästeltes, von einer Mittelrippe durchzogenes, hie und da mit Auftreibungen (Luftblasen) versehenes Lager; die höckerigen Sporenbehälter stehen an der Spitze der Zweige. Er findet sich in der Nähe der Küsten aller europäischen Meere in großer Menge. Durch Einäscherung dieses und ähnlicher Tange gewinnt man, namentlich in Schottland, Irland und Norwegen die Tangsoda (*Kelp*), welche in Glasfabriken ihre Anwendung findet, und das Jod. Außerdem dient er als Dünger und gekocht als Schweinefutter.

Mehrere Arten der Gattung Plattentang (**Lamināria** *L.*), deren Lager wie ein gestieltes, zuweilen handförmig getheiltes Blatt aussieht, als *L. saccharina Lamx.* und *L. digitata Lamx.*, werden im Norden an den Küsten als Gemüse gegessen. In Südamerika liefert ein ähnlicher Tang, *Durvillea utilis Bory*, den armen Bewohnern eine Speise.

Der blasentragende Beerentang (*Sargássum baccíferum Ag.*) (6.) sieht fast einer Samenpflanze gleich, indem er scheinbar Stengel und Blätter besitzt, und in den Blattachseln Beeren zu tragen scheint; Letztere sind bloße Luftblasen. Im atlantischen Ozean — westlich von den Azoren — bedeckt dieser Tang, in zahlloser Menge frei schwimmend, eine unübersehbare Fläche, welche die Sargasso-See heißt, und schon den Phöniziern bekannt war. In den südlichen Weltmeeren fallen manche Ledertange, wie z. B. **Macrocýstis**, durch ihre gewaltige Größe auf, indem sie zuweilen die ungeheuere Länge von 500—1000' erreichen.

Anmerkung. Zu den Ledertangen sind als eine abweichende Gruppe die Armleuchter (***Charáceae*** *A. Rich.*) zu rechnen (1.). Ihr Lager besteht aus einer Reihe schlauchförmiger Zellen; an den Gelenken stehen ähnlich gebaute Aeste in Wirteln, und diese verzweigen sich abermals wirtelig. Die Sporen (3.) sitzen in den Gelenken der Aeste (2.); in ihrer Nähe befinden sich noch rothe, kugelige Bläschen (2, 4.), die aus acht schildförmigen Stücken (5.)



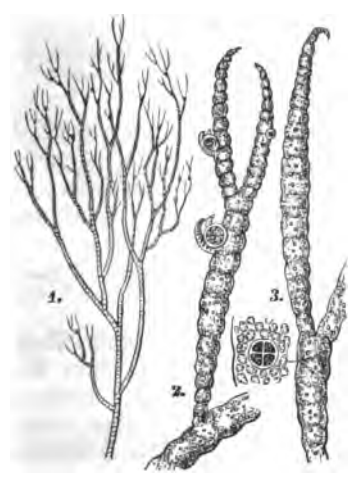
1. Chara foetida. 2. Aestchen von Chara fragilis. 3. Spore von Chara flexilis. 4. Antheridie von Chara hispida. 5. Ein Klappenstück davon. 6. Gegliederte Fäden daraus. 7. Spiralfaden.

bestehen und Fäden (6.) enthalten, die aus Zellreihen zusammengesetzt sind. In jeder dieser Zellen liegt ein beweglicher Spiralfaden (7.). Man nennt diese rothen Bläschen Antheridien. Die Armleuchter bedecken oft den Grund der Teiche, Bassins u. dgl. mit einem dichten Rasen. Manche sind von Kalkkruste überzogen; Viele verbreiten einen üblen Geruch. Sie tragen zur Torfbildung bei.

Eine sehr zweifelhafte Stellung im Systeme nehmen ferner die Korallinen (**Corallineae** *Menegh.*) ein, die ehedem sogar unter die Zoophyten gerechnet wurden, indem sie, ganz von Kalk durchdrungen, mit einem Polypenstock einige Aehnlichkeit haben. Ihrer Fructification nach dürften sie sich am ehesten den Ledertangen anschließen.

3. Unterordnung. Blütentange, Flórideae Ag.

Charakter. Fortpflanzung durch Sporen von zweierlei Art.



1. Ceramium rubrum. 2. Ein Zweigchen davon mit Sporenbehältern. 3. Eines mit Vierlingsfrüchten.

Erklärung. Schon im Baue des Lagers erheben sich die Blütentange über alle vorigen Gruppen, indem, bei der größeren Mehrzahl wenigstens, der Gegensatz von Mark- und Rindensubstanz viel deutlicher ausgesprochen ist. Was sie aber besonders charakterisirt, ist die Gegenwart doppelter Früchte, die aber nie an einer und derselben Pflanze vereinigt sind; auf den einen Individuen (1.) finden sich eigene, oft an der Spitze sich öffnende Behälter (2.), welche eine große Menge von Sporen enthalten; auf anderen Individuen derselben Art fehlen diese, dafür kommen an ihnen Sporengehäuse vor, welche je vier Sporen einschließen, und deßhalb Vierlingsfrüchte (3.) heißen. Die Sporen sind stets roth.

Die meisten Blütentange prangen in den zierlichsten Formen und herrlicher, purpurrother oder violetter Färbung. Alle bewohnen die Meere.

Arten: Von jenen, die eine nützliche Anwendung gestatten, sind zu nennen:

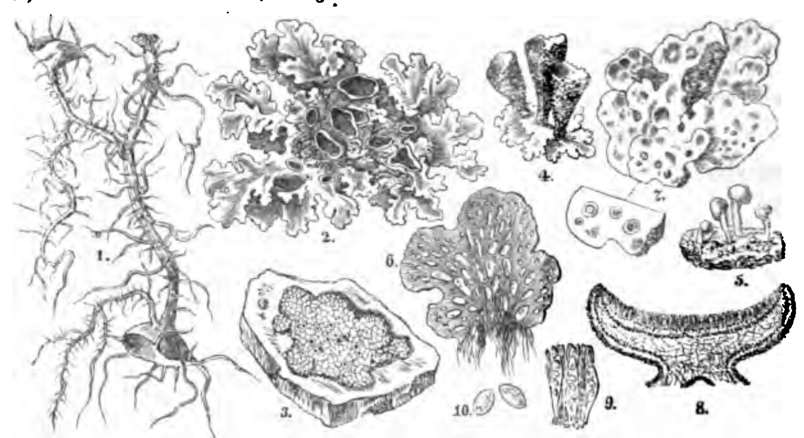
Der krause Knorpeltang (*Chondrus crispus Lamx.*); er findet sich in den nördlichen Meeren; wegen seines Reichthums an Gallerte dient er als Nahrungsmittel, und wird unter dem Namen *Carraghén* oder Perlmoos auch von Aerzten verordnet — Der Stärkemehltang (*Plocária candida Nees*) enthält neben der Gallerte viel Amylum, was bei Tangen eine Seltenheit ist, und dient deßhalb in seiner Heimat, Indien und China, als Nahrungs- und Heilmittel. Aus diesem und einigen anderen Tangen soll die Salanganschwalbe ihre Nester bauen. — Eine andere Art derselben Gattung, *Plocária Helminthochorton Endl.*, gibt, mit mehreren anderen Tangen oder Zoophyten vermengt, ein von den Korsikanern schon längst gekanntes, auch von Aerzten häufig gegen Spulwürmer und Kropf angewendetes Mittel, das sogenannte Wurmmoos. — Ein in den chinesischen Meeren lebender Blütentang, *Gloiopéltis tenax J. Ag.*, liefert den Chinesen einen sehr brauchbaren Leim; Papier, mit solchem Leim getränkt, dient zu Fensterscheiben.

Den rothen Farbestoff einiger Blütentange benützten die Römer zum Färben und zu Schminken (*fucus*).

§. 254.

2. Ordnung. **Flechten, Lichénes** Hoffm.

Charakter. An der Luft vegetirend.



1. Usnea barbata. 2. Parmelia tiliacea. 3. Lecidea geographica. 4. Cladonia pyxidata. 5. Baeomyces roseus. 6. Peltigera polydactyla. 7. Sticta scrobiculata. 8. Vertikalschnitt eines Apotheciums. 9. Sporangien und Paraphysen. 10. Sporen.

Erklärung. Gibt es auch einige Flechten, z. B. die Gallertflechten (**Colléma** *Fr.*) u. A., die in ihrem Baue und sogar in ihrer Erscheinungsweise den Tangen nahe kommen, so sind doch die meisten, abgesehen von ihrem Leben außerhalb des Wassers, durch eine eigenthümliche Tracht, durch die Struktur ihres Lagers und ihre Fruchtbildung von ihnen verschieden. Andere streifen so nahe an das Reich der Pilze — namentlich an die Kernpilze —, daß sie sich nur mit Mühe von denselben unterscheiden lassen.

Das Lager der Flechten ist bald ein cylindrisches, strauchartig verästeltes, aufrechtes Gebilde (**1.**), bald ist es flach ausgebreitet, von meist unbestimmtem Umriß, und dabei entweder laubartig von häutiger oder lederartiger Beschaffenheit (**2, 6, 7.**), und oft mit eigenen Haftfasern an die Unterlage befestigt (**6.**), oder es ist krustenartig, d. h. es hat die Gestalt eines mehl-, mörtel- oder schorfartigen Ueberzuges, der mit seiner Kehrseite mehr oder minder fest an der Unterlage haftet (**3, 5.**). Doch sind diese Formenverschiedenheiten nicht scharf abgegrenzt; es gibt Uebergänge von der einen Form in die andere.

Trotz der Mannigfaltigkeit in der äußern Gestalt des Lagers bietet der innere Bau desselben nur unerhebliche Verschiedenheiten dar. Wir treffen bei Allen eine aus meist farblosen, innig verbundenen Parenchymzellen gebildete Rindenschicht, welche die Ober- und Unterseite des Lagers überzieht, während das innere Gewebe oder die Markschicht aus trockenen, fadenförmigen, verfilzten, ebenfalls farb-

losen Zellen besteht; zwischen Mark und Rinde sind merenchymatische, chlorophyllhältige Zellen, die sogenannten Gonidien (gonimische Schicht) eingestreut, welche, besonders, wenn die Flechten befeuchtet werden, durch die Rindenschicht durchschimmern.

Die Sporenfrüchte erscheinen bei laub- und krustenartigen Flechten auf der oberen Fläche (oft gegen die Mitte des Lagers zusammengedrängt) (2, 3.), zuweilen auf besonderen aufrechten, stiel- oder trichterförmigen Trägern (Gestell) (4, 5.), bei strauchartigem Lager aber meist an der Spitze der Verästlungen (1.). — Sie verhalten sich nicht bei allen Flechten gleich. Bei der größten Mehrzahl stellen sie ein schild-, schüssel- (2.), knopf- (5.) oder ritzenförmiges Organ dar, welches auf seiner oberen Fläche mit der sogenannten Sporenschicht (Scheibe oder Keimplatte) überzogen ist; diese, meist schon durch ihre gelbe, rothe, braune oder schwarze Farbe auffallend, besteht, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man einen senkrechten Durchschnitt einer Sporenfrucht (8.) unter das Mikroskop bringt, aus keulenförmigen Zellen (Schläuche), welche die Sporen, meist zu vier oder acht, enthalten, und von anderen fadenförmigen Zellen (Saft- oder Nebenfäden) umgeben sind; Fig. (9.) zeigt einige Schläuche und Saftfäden, und (10.) ein Paar Sporen.

Während bei diesen Sporenfrüchten, die man Apothecien nennt, die Sporenschicht offen zu Tage liegt, bildet bei anderen Flechten die Frucht einen geschlossenen, ins Lager eingesenkten oder warzenförmig hervorragenden Behälter, der sich erst bei der Sporenreife mittelst eines feinen Löchelchens an der Spitze öffnet, oder unregelmäßig zerreißt (1.). Der Inhalt dieser Sporenfrüchte, die man zum Unterschiede von den vorigen Perithecien heißt, wird Kern genannt, und enthält Sporenschläuche und Saftfäden (2.); bei der Reife erscheint er entweder gallertartig zerflossen oder in eine staubige Masse zerfallen.



1. Pertusaria communis.
2. Vertikalschnitt davon.

Außer diesen Sporenfrüchten hat man in der neuesten Zeit an einer sehr großen Menge von Flechtenarten noch andere, meist punktförmige, schwarze Organe (Spermogonien) näher kennen gelernt, die mit Perithecien in ihrem Aussehen Aehnlichkeit haben, und in ihrem Innern mit Fäden erfüllt sind, auf denen sich zahllose, überaus kleine, sporenähnliche Zellen (Spermatien) erzeugen, die endlich durch eine feine Oeffnung des Behälters ausgestreut werden. Aehnliche Organe hat man auch schon an mehreren Pilzen und Tangen aufgefunden. Daß diese Organe zur Fortpflanzung in einer Beziehung stehen, ist höchst wahrscheinlich; über das Wie? herrscht jedoch noch tiefes Dunkel.

Häufig vermehren sich die Flechten noch auf eine andere Weise, nämlich durch die gonimischen Zellen, die sich oft stellenweise in so reichlichem Maße entwickeln, daß sie die Rindenschicht durchbrechen,

und auf der Oberfläche kleine Staubhäufchen (Soredien) bilden. (Erstes Bild 7.)

Geogr. Verh. Auch die Flechten sind in allen Zonen und Höhen verbreitet. Auf den höchsten Gebirgen und gegen die Pole zu bilden sie den Schlußstein der Vegetation. Licht, Wärme, ganz besonders aber Luftfeuchtigkeit sind Lebensbedingung für sie. Daher ihr häufiges Auftreten zwischen den Wendekreisen, auf Inseln und Seeküsten, und ihre Vorliebe für die Wetterseite. Sie kommen auf allen erdenklichen Gegenständen, selbst Metalle nicht ausgenommen, vor; die Mehrzahl siedelt sich an Felsen, Baumrinden und Holzwerk an; manche Arten kommen nur auf bestimmten Gesteinen vor, so daß man aus der Gegenwart gewisser Flechten selbst einen Schluß auf die Gebirgsart, der sie aufsitzen, machen kann. Sie bilden theils durch ihre Verwesung, theils dadurch, daß sie die Verwitterung oder Vermoderung ihrer Unterlage begünstigen, den ersten Anflug von Dammerde, und bereiten so höheren Pflanzen einen nährenden Boden vor. Sie wachsen langsam und sind sehr lebenszähe; bei trockenem Wetter steht ihr Wachsthum still, um beim Eintritt von Feuchtigkeit wieder aufzuwachen. Entwickeln sich Flechten unter Umständen, die ihnen nicht besonders zusagen, so bleiben sie oft steril. Sehr häufig sind auch Mißbildungen.

Benützung. Ihre Hauptbestandtheile sind die Flechtenstärke, die mit Wasser eine nahrhafte Gallerte bildet, ein bitterer Stoff (Cetrarin) und Farbestoffe. Sie stimmen daher in ihrer Anwendung fast mit den Tangen überein.

1. Unterordnung. Kernfrüchtige, Angiocárpi *Schrad.*

2. Unterordnung. Offenfrüchtige, Gymnocárpi *Schrad.*

Arten: Die erste Unterordnung enthält keine Flechten, die irgendwie benützt würden. Sie halten sich vornehmlich auf Baumrinden auf.

Aus der zweiten sind aber einige nutzbare Arten nennenswerth.



Cetraria islandica. Roccella tinctoria.

Die isländische Schildflechte (*Cetrária islandica Ach.*); sie ist in Mittel-, besonders aber in Nordeuropa häufig, und wächst an sonnigen, mehr trockenen Stellen auf Haiden und in Nadelwäldern. Sie hat ein aufrechtes, vielfach getheiltes, blattartig flaches, schmutzig grünes, dornig gewimpertes Lager; die Früchte sind kastanienbraun. Sie liefert abgekocht ein unter dem Namen: isländisches Moos oder Kramperlthee allbekanntes Arzneimittel, wird auch Gesundheits-Chocoladen zugesetzt. Wird durch früheres Einweichen in kaltes Wasser der Bitterstoff entfernt, so läßt sie sich als Gemüse genießen, oder dem Mehl beigemengt zu Brod verbacken, wie dieß bei den Nordländern auch in der That geschieht. In den Alpen dient sie als Viehfutter. — Aus der Lakmusflechte (*Roccélla tinctoria DC.*), welche auf Klippen und Felsen der kanarischen und azorischen Inseln in großer Menge getroffen wird, lassen sich mancherlei Farbestoffe, und zwar vornehmlich ein violetter (Orseille) und ein blauer (Lakmus) darstellen. Doch bereitet man heut zu Tage in Frankreich und Holland viel mehr von diesen Farben aus europäischen Flechten, besonders aus der auf Erden, Steinen und Rinden allenthalben häufigen Weinsteinflechte (*Lecanóra tartárea Ach.*); sie hat ein krustenartiges, weißlichgraues Lager, und röthlichgelbe, scheibenförmige Früchte. — Die Rennthierflechte (*Cladónia rangiferína L.*), welche auf

dürrem Boden in der ganzen nördlichen Hemisphäre vorkommt, und im hohen Norden weite Flächen überzieht, bietet dem Rennthiere, besonders im Winter, sein Hauptfutter, wird aber auch zur Schweinumast verwendet. Sie hat ein wenig entwickeltes, krustenförmiges Lager, von dem sich grauliche, vielfach verästelte Gestelle erheben; die unfruchtbaren Aestchen sind überhängend, dunkler gefärbt, die Apothecien knopfförmig, dunkelbraun.

Aus der artenreichen Gattung Schüsselflechte (**Parmélia** *Fr.*), an ihren schüsselförmigen Früchten kenntlich, erwähnen wir die gelbe Wandflechte (*Parmélia pariétina Ach.*), eine auf Bäumen, Holzwerk, auch auf Mauern und Felsen, besonders an der Wetterseite, ungemein häufige Flechte; sie hat ein grünlichgelbes Lager und intensiv gelbe Früchte.

§. 255.

III. Klasse.

Moose, Muscinae Bisch.

Charakter. Beblätterte Zellkryptogamen.

Erklärung. Die Pflanzen dieser Klasse bestehen zwar ebenfalls, wie alle bisher betrachteten, bloß aus Zellen; aber es macht sich bei ihnen schon ein Gegensatz von Axe und Blatt bemerkbar; ein Strang von langgestreckten, cylindrischen Zellen im Innern des Stengels erscheint als erste Andeutung eines Gefäßbündels. Eine wahre Wurzel fehlt noch; bei Allen aber bilden sich Adventivwurzeln. Ihre Sporen entstehen im Innern von Gehäusen, die sich bei der Reife verschieden öffnen. Außerdem findet man, was auch schon bei vielen Lagerpflanzen vorkommt, zellige Säckchen, die oft im Innern der Zellen bewegliche Spiralfäden enthalten, und die man Antheridien nennt; sie stehen zur Befruchtung in einer ähnlichen Beziehung, wie die Antheren bei den Samenpflanzen. Die keimenden Sporen entwickeln zuerst ein confervenartiges Fadengeflecht (Vorkeim), aus dem sich erst später die Moospflanze hervorbildet.

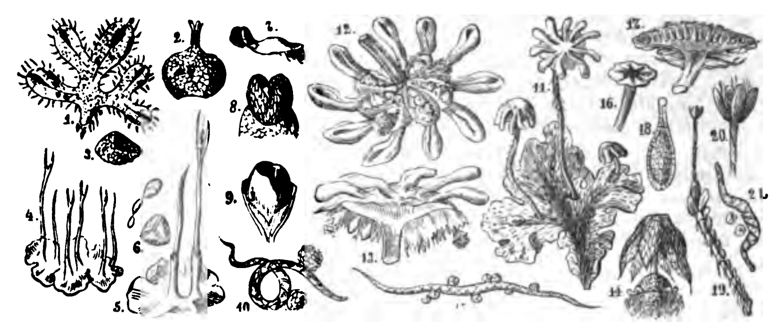
Es sind nur wenige versteinerte Reste vorweltlicher Moose entdeckt worden.

§. 256.

1. Ordnung. Lebermoose, Hepáticae Juss.

Charakter. Sporengehäuse sehr selten von einem Mittelsäulchen durchzogen, meist klappig aufspringend, mit Sporenschleudern zwischen den Sporen; selten unregelmäßig berstend und dann ohne Schleudern.

Erklärung. Die Lebermoose sind zarte, meist niederliegende Pflänzchen, die mit feinen Haarwurzeln an ihrer Unterlage haften. Bei Manchen (**1, 4, 7, 11.**) sind Stengel und Blätter noch so innig zu einem sogenannten Laube verschmolzen, daß sie an gewisse Lagerpflanzen, namentlich an Flechten mit laubförmigem Lager, erinnern; Andere dagegen (**19.**) haben einen deutlichen, beblätterten Stengel. Die Blätter sind zweizeilig geordnet, von verschiedener Form. Die Sporengehäuse (Sporangien) stehen bald einzeln (**5, 19.**), bald



1. Riccia ciliata. 2. Sporengehäuse davon. 3. Reife Spore. 4. Anthoceros laevis. 5. Dieselbe vergrößert. 6. Spore und Schleuder davon. 7. Targionia Michelii. 8. Spitze davon vergrößert. 9. Sporengehäuse. 10. Sporen und Schleuder davon. 11. Marchantia polymorpha. 12. Sporenblütenscheibe davon von unten. 13. Vertikalschnitt derselben. 14. Aufgesprungenes Sporengehäuse. 15. Sporen und Schleuder. 16. Antheridienblütenscheibe. 17. Vertikalschnitt derselben. 18. Antheridie. 19. Jungermannia pumila. 20. Sporengehäuse davon. 21. Sporen und Schleuder.

in Köpfchen vereint (11, 12, 13.), und sind meist von einer Hülle umgeben (8, 14.). Sie enthalten zahlreiche, runzelig genetzte Sporen zwischen Zellfäden, sogenannten Sporenschleudern (10, 15, 21.), welche durch ihre Elastizität das Oeffnen der Frucht und das Ausstreuen der Sporen zu befördern scheinen. Die kapselartigen Früchte springen entweder mit zwei (5.), oder mit vier (19, 20.) oder mehr Klappen (14), zuweilen mit einem Deckel oder unregelmäßig (2, 9.) auf. Die Antheridien (18.) sitzen entweder in den Blattwinkeln, oder sind dem Lager eingesenkt, bisweilen in gestielte Köpfchen vereinigt (16, 17.).

Geogr. Verb. Die Lebermoose lieben feuchte, geschützte Standorte, vorzüglich in Gebirgsgegenden, und siedeln sich auf der Erde, auf Gestein, oder auf Baumrinden, Flechten, Moosrasen an; in den tropischen Wäldern vegetiren sie sogar auf den lederartigen Blättern vieler Bäume; bei trockener Witterung welken sie, leben aber bei eintretender Luftfeuchtigkeit wieder auf. Die Meisten sind ausdauernd.

Benützung. Für den Menschen haben sie wenig Bedeutung. Manche wurden ehemals, wie ihr Name verräth, gegen Unterleibskrankheiten angewendet.

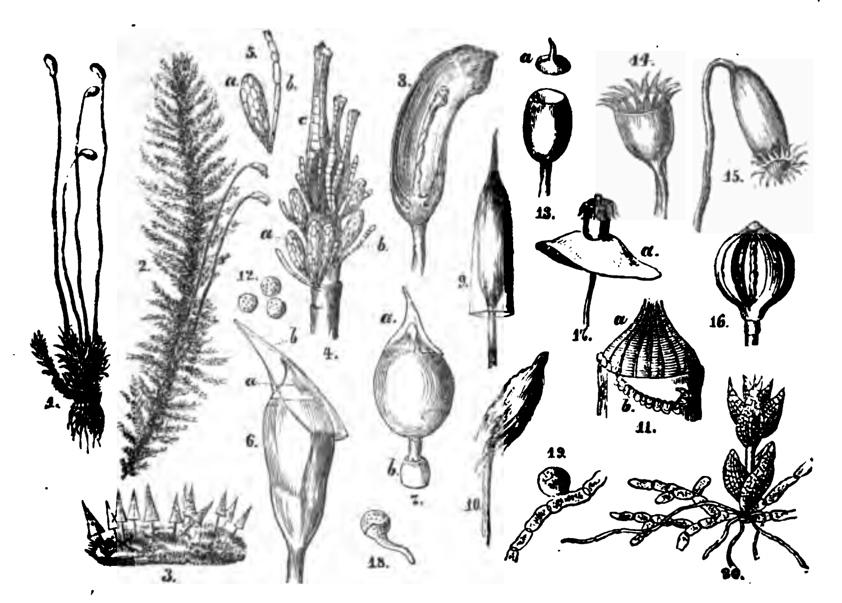
Arten: Am verbreitetsten sind die Arten der umfangsreichen Gattung: **Jungermannia** *L.* (**19.—21.**) und die vielgestaltige Marchantie (*Marchántia polymorpha L.*) (**11.—18.**). Letztere war einst gegen Leberleiden im Gebrauche; daher der Name: Lebermoose.

§. 257.

2. Ordnung. Laubmoose, Musci Dill.

Charakter. Sporengehäuse von einem Mittelsäulchen durchzogen, mit einem Deckel aufspringend, sehr selten mit vier Längsspalten klaffend, stets ohne Sporenschleudern.

Erklärung. Bei den Laubmoosen ist die Sonderung von Stengel und Blatt stets deutlich ausgesprochen; auch sie sind mit Hilfe zahlreicher, haarfeiner Adventivwurzeln befestigt. An den wechselständigen, sitzenden, meist schmalen Blättern ist oft schon ein Mittelnerv angedeu-



1. Meesia uliginosa. 2. Hypnum Crista castrensis. 3. Encalypta vnlgaris. 4. Infloresceuz von Bryum elongatum. a. Antheridien. b. Saftfäden. c. Fruchtanfänge. 5. a. Autheridie. b. Saftfaden. 6. Büchse von Zygodon conoideus. a. Deckel. b. Haube. 7. Büchse von Phascum patens. a. Haube. b. Scheidchen. 8. Vertikalschnitt der Büchse von Dicranum scoparium. 9. Büchse von Encalypta vulgaris mit der Haube. 10. Dieselbe von Polytrichum commune. 11. Spitze der Büchse von Cryphaea. a. Peristom. b. Zellring. 12. Sporen. 13. Büchse von Gymnostomum ovatum. a. Deckel. 14. Büchse von Grimmia apocarpa mit einfachem Peristom. 15. Von Webera nutans mit doppeltem Peristom. 16. Von Andreaea alpina. 17. Von Splachnum luteum. a. Ansatz. 18. Keimende Spore von Weissia lanceolata. 19. Dieselbe weiter entwickelt. 20. Junge Keimpflanze davon.

tet, was bei den Lebermoosen noch nicht vorkommt. Die Sporengehäuse sind end- oder seitenständig (1, 2.), allermeist von eigens gestalteten, oft auch durch ihre Färbung auffallenden Blättern (*Borstenhülle*) umgeben. Untersucht man die Fortpflanzungstheile in der ersten Jugend mit Hilfe eines Vergrößerungsglases, so findet man stets mehrere *Fruchtansätze* (*Archegonien*) beisammen (4. bei c.), deren jeder von einem zelligen Sacke umkleidet ist, der sich griffelartig über die künftige Frucht erhebt. Um diese herum stehen die Antheridien (4, 5, a.), mit Saftfäden (4, 5, b.) untermischt. Von den Fruchtansätzen verkümmern in der Regel alle bis auf Einen, der sich auf einem längeren oder kürzeren Stiele (*Borste*) erhebt; dabei reißt jener Sack quer oder schief ab, so daß der obere Theil oft noch auf der reifen Frucht als *Haube* sichtbar ist (3, 9, 10, 6. b., 7. a.), während der *untere* Theil desselben den Grund der Borste als *Scheidchen* umgibt (7. b.). Das Sporengehäuse (*Büchse*) ist ein einfächeriger, von einem *Mittelsäulchen* (8.) durchzogener Behälter, der zahlreiche Sporen (12.) einschließt. Bei der Reife löst sich der obere Theil als *Deckel* (6. a., 13, a.) von dem unteren, oft mit Hilfe eines

elastischen Zellringes (11. b.) los. Die Mündung der Büchse ist entweder nackt (13.), häufiger aber mit 8, 16, 32 oder 64 Zähnen besetzt (11. a., 14, 15, 17.), welche in einfacher oder doppelter Reihe stehen, und die verschiedenste Form und Färbung zeigen. Den Inbegriff der Zähne nennt man Besatz (Peristom). Nur bei der einzigen Gattung **Andreaea** springt die Büchse mit vier Klappen auf, die aber an der Spitze verbunden bleiben (16.). Anschwellungen oder Ausbreitungen unter der Büchse (17. a.) nennt man Ansätze. Die Figuren 18, 19, 20. versinnlichen das Keimen einer Moosspore, und die allmälige Entfaltung des jungen Pflänzchens aus dem conservenartigen Vorkeime.

Geogr. Verh. Luftfeuchtigkeit, gepaart mit mäßiger Wärme, sind die Lebensbedingungen der Laubmoose; sobald diese vorhanden, finden sie sich überall ein, wo nur ein Stäubchen Dammerde ihr Fortkommen gestattet. Sie führen ein geselliges Leben, und überziehen in polsterförmigen Rasen den nackten Boden und kahle Felsen, Dächer, Mauern, die Rinde alter Bäume u. dgl., jedoch nie echt schmarotzend; Manche wachsen aber auch im Wasser der Teiche, Bäche, wie z. B. die Torfmoose. In endloser Mannigfaltigkeit steigen sie von den Niederungen bis zu den höchsten Alpen auf, und verbreiten sich vom Aequator bis gegen die Pole hin.

Benützung. Ihr Nutzen für den Menschen ist wohl im Ganzen unerheblich; denn außerdem, daß Manche dem Tapezierer zum Ausstopfen, dem Landmanne zu Streu und Dünger, dem frugalen Gebirgsbewohner und Polarländer zur Bereitung seines ärmlichen Lagers dienen, gestatten sie kaum eine nennenswerthe Anwendung. Aber für den Haushalt der Natur sind sie von größtem Belange; sie halten den Boden feucht, bewahren ihn vor der versengenden Sonnenglut und dem Winterfroste, sie schützen und hegen eine zahlreiche Menge von Thieren, vermehren durch ihre Verwesung die fruchtbare Dammerde, und bereiten so anderen Pflanzen einen gedeihlichen Boden vor. Die Wassermoose tragen eben dadurch zur Torfbildung und Austrocknung der Sümpfe und Moräste wesentlich bei.

Arten: Unter den einheimischen Laubmoosen werden vornehmlich die Astmoose (**Hypnum** *Hedw.*) (2.), die Widerthone (**Polytrichum** *Hedw.*) — die größten bei uns anzutreffenden Moose, — und der besenförmige Gabelzahn (*Dicranum scoparium Hedw.*) zu den erwähnten technischen Zwecken verwendet. Außerdem sind noch die Torfmoose (**Sphagnum** *Dill.*) zu erwähnen, welche leicht durch ihre bleiche Färbung auffallen. Aus ihnen sollen die Isländer sogar eine Art Brod bereiten.

§. 258.

IV. Klasse.

Farne, Filicinae Bisch.

Charakter. Gefäßkryptogamen.

Erklärung. Die Gegenwart der Spiralgefäße erhebt die Pflanzen dieser Klasse über alle früher betrachteten. Aber nicht nur durch diese, sondern auch durch die Art der Keimung wird der Uebergang zu den Phanerogamen angebahnt. Es entwickelt sich nämlich entweder durch Vermittelung eines sehr merkwürdigen Vorkeimes, oder direkt aus der Spore eine Art Keim, dem Embryo der Samenpflanzen vergleichbar, der sich nach aufwärts zum beblätterten Stengel, nach abwärts zur Wurzel entfaltet.

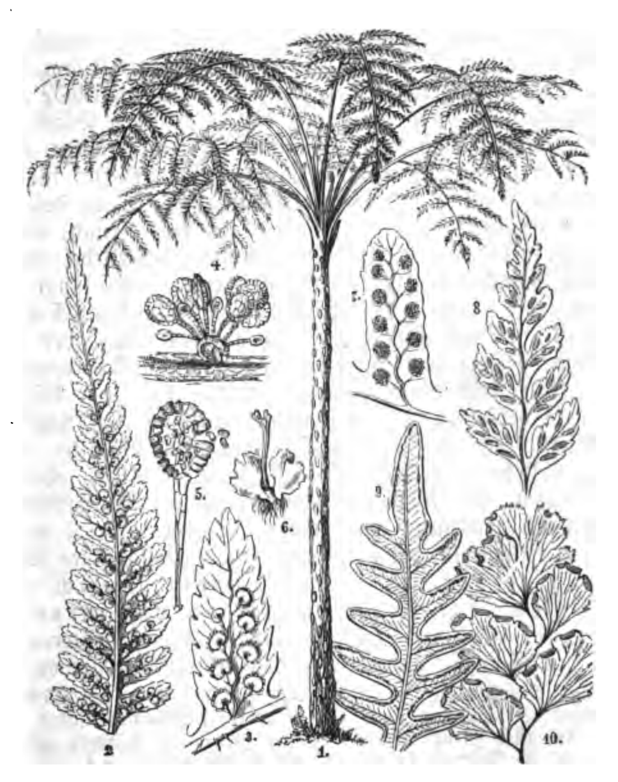
In der Vorwelt war diese Klasse viel umfangsreicher, als in der Jetztperiode unseres Erdballes. Nicht nur viele Gattungen, sondern auch ganze Ordnungen sind vollends ausgestorben.

Die Gefäßkryptogamen machten in der ersten und ältesten Periode des Pflanzenlebens auf unserem Erdballe die Hauptmasse der Vegetation aus; sie waren damals nicht nur viel zahlreicher als jetzt, sondern traten auch in kolossaleren Formen auf, gegen welche die jetzigen Gefäßkryptogamen nur als die letzten, schwachen Sprößlinge eines im Aussterben begriffenen Gigantengeschlechtes erscheinen. Die Steinkohlenlager wurden vorzüglich durch diese vorweltlichen Filicinen gebildet.

§. 259.

1. Ordnung. Laubfarne, Filices Juss.

Charakter. Kraut- oder baumartige Pflanzen mit ungegliedertem, einfachem Stamme. Laub in der Knospe meist schneckenförmig eingerollt. Sporengehäuse entweder in Häufchen auf der Unterseite oder am Rande des Laubes, oder durch Verkümmerung des Laubparenchyms in Aehren oder Rispen vereinigt. Sporen von einerlei Art, ohne Schleudern.



1. Alsophila armata. 2. Blattabschnitt von Nephrodium Filix mas. 3. Zipfel davon vergrößert. 4. Häufchen nach hinweggenommenem Schleier mit Saftfäden. 5. Sporengehäuse mit austretenden Sporen. 6. Vorkeim davon. 7. Blattzipfel von Polypodium vulgare. 8. Blattabschnitt von Aspidium marinum. 9. Von Pteris aquilina. 10. Von Adiantum Capillus Veneris.

Erklärung. Die Laubfarne sind ausdauernde Gewächse; die

Meisten besitzen einen kriechenden, oft mit trockenen, braunen Schuppen besetzten Wurzelstock; in den heißen Ländern haben dagegen Viele einen aufrechten, bis gegen 30′ hohen Holzstamm, der mit den Resten abgestorbener Wedel und oft mit einem schwarzen Filz von Luftwurzeln bedeckt ist, und eine einfache, aus wenigen Wedeln gebildete, schirmähnliche Laubkrone trägt; diese erinnern durch ihren Wuchs an die Palmen (1.). Der Stamm der Laubfarne ist in der Jugend mit Mark ausgefüllt, später meist hohl; um das Mark steht ein Kreis von wenigen Gefäßbündeln, die aus Spiralgefäßen, Treppengängen und Holzzellen bestehen und nur an ihrem Gipfel fortsprossen. Diese Gefäßbündel durchziehen nicht in gerader, sondern in geschlängelter Richtung den Stamm, so daß je zwei benachbarte stellenweise sich zu Maschen vereinigen, von denen Gefäßbündelzweige zu den Wedeln ablenken. Zwischen diesen Schlingen, da, wo die Gefäßbündel auseinanderweichen, stehen Mark und Rinde durch Markstralen in Verbindung. Die Blätter, (Wedel) sind einfach, meist fiedernervig und oft verschiedentlich getheilt oder zerschnitten. Die Blattstiele sind meist mit braunen, trockenhäutigen Spreuschuppen besetzt. Es gibt Beweisgründe dafür, daß höchst wahrscheinlich diese Schuppen die eigentlichen Blätter der Laubfarne sind; nimmt man diese Meinung als die richtige an, so muß man die Wedel für Blattäste erklären. Bezeichnend für Alle (mit Ausnahme der Gruppe der ***Osmundáceae***) ist es, daß die Wedel vor ihrer Entfaltung von der Spitze gegen den Grund, wie eine Uhrfeder, eingerollt sind. Auf der Unterseite der Wedel (**2**, **3**, **7**, **8**.), seltener am Rande (**9**, **10**) findet man runde oder längliche, braune Häufchen, die nackt (**7**.) oder mit einem Häutchen (Schleier) bedeckt sind (**3**.). Diese Häufchen bestehen, was man aber erst bei gehöriger Vergrößerung ausnehmen kann, aus vielen Sporengehäusen (**4**.); jedes derselben stellt einen zelligen Behälter dar, der bei Vielen mit einem anders gefärbten Zellringe verziert ist (**5**.), und zahlreiche Sporen einschließt, die aus dem zuletzt platzenden Behälter heraustreten. Bei Einigen stehen die Sporengehäuse in einer Aehre oder Rispe beisammen (indem das Wedelparenchym nicht zur Entwicklung kommt), und sind dann gewöhnlich von derberer Textur. Die braunen, warzigen Sporen entwickeln beim Keimen einen zweilappigen Vorkeim (**6**.), der ganz und gar einem Lebermoose ähnlich ist, sogar gleich diesen eine Art Antheridien und Fruchtanfänge erzeugt; erst aus dem zelligen Inhalte dieser letzteren bildet sich einerseits der Stengel, andererseits das Würzelchen hervor.

Geogr. Verh. Die warme, dunstige Luft zaubert in den Küstenstrichen und auf den Inseln der tropischen Zone eine wunderbare Mannigfaltigkeit von Laubfarnen in der üppigsten Menge hervor. In den gemäßigten Ländern nimmt die Zahl der Gattungen und Arten auffallend ab, und damit auch die Schönheit der Formen. Feuchte Wälder sind ihr Lieblingsaufenthalt.

Benützung. Nur Wenige nützen dem Menschen.

Arten: Das mehlreiche Mark mehrerer baumartiger Laubfarne ist genießbar; auch die Wurzelstöcke des in ganz Europa gemeinen Adlerfarn (*Pteris aquilína L.*) (**9**.) wurden schon in der Noth von nordischen Völkern verschlungen. — Einige haben sich

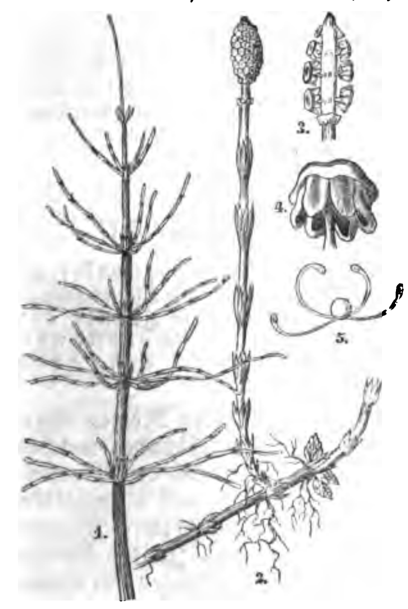
den Ruf heilkräftiger Wirkung erworben; bei uns wird das Rhizom des einheimischen Wurmfarn (*Nephródium Filix mas R. Br.*) (2.) gegen den Bandwurm, jenes des gemeine Tüpfelfarn (*Polypódium vulgare L.*) (7.) unter dem Namen: Engelsüß gegen Brustleiden angewendet; zu ähnlichen Zwecken dient das Laub des gemeinen Zungenfarn (*Scolopéndrium officinarum L.*), und jenes von dem in Südeuropa vorkommenden Frauenhaar (*Adiántum Capillus Veneris L.*) (10.) wird zu dem heilsamen Frauenhaarsaft verkocht. In fremden Ländern dienen andere Arten zu ähnlichen Zwecken. Manche verwendet man zum Gerben, zur Bereitung von Pottasche u. s. w.

§. 260.

2. Ordnung. Schafthalme, Equisetáceae DC.

Charakter. Kräuter mit gegliedertem, einfachem oder wirtelig verästeltem Stengel; die Blätter an den Knoten des Stengels und der Aeste wirtelig, zu einer gezähnten Scheide verwachsen. Sporengehäuse auf schildförmigen Trägern zu einem gipfelständigen Zapfen vereinigt. Sporen von einerlei Art, mit Schleudern.

Erklärung. Das Aussehen der Schafthalme mahnt einigermaßen an die Armleuchter. Der aufrechte Stengel und seine Verzweigungen sind gefurcht, starr, meist rauh anzufühlen, innen hohl, aber dort, wo die Blattwirbel entspringen, mit Querscheidewänden versehen. Da die Blätter zu einer dem Stengel anliegenden Scheide verwachsen sind, so erscheinen diese Pflanzen auf den ersten Blick blattlos. Manche Arten treiben Stengel von zweierlei Art; zuerst fruchttragende, welche astlos, blaßbräunlich sind (2.), dann unfruchtbare, welche verästelt und von grüner Farbe sind (1.). Die gipfelständigen Sporenzapfen (2, 3.) bestehen aus schildförmigen Trägern (4.), die auf der Innenseite gewöhnlich sechs Sporensäckchen tragen, welche einwärts der Länge nach sich öffnen, und die Sporen entleeren. Jede Spore ist an zwei fadenförmige, elastische Schleudern geheftet (5.). Die Fortpflanzung ist jener der Laubfarne ähnlich; nur erzeugen sich die Antheridien und Fruchtansätze auf verschiedenen Vorkeimen, während sie bei Laubfarnen auf einem und demselben Vorkeime beisammen sitzen.



1. Equisetum arvense. Unfruchtbarer Wedel. 2. Fruchtbarer Wedel davon 3. Fruchtstand. 4. Fruchtträger 5. Spore mit den Schleudern.

Der Stengel der Schafthalme ist im Centro von Gelenk zu Ge-

lenk von Luftlücken durchzogen; zwischen Mark und Rinde steht ein Kreis von geraden, endsprossenden Gefäßbündeln, die an den Gelenken durch Seitenäste mit einander verbunden sind, und daselbst zarte Zweige zu den Blattscheiden abgeben. In den Gefäßbündeln sind Ringgefäße enthalten.

Geogr. Verh. Die wenigen lebenden Arten (einer einzigen Gattung angehörig) verbreiten sich vorzüglich auf der nördlichen Hemisphäre, und zwar zwischen dem Wende- und Polarkreise. Ein lehmiger oder sandiger, feuchter Boden sagt ihnen besonders zu; Manche wuchern auf Aeckern, Andere auf saueren Wiesen oder an Waldrändern; sie sind meist lästige Unkräuter.

Benützung. In chemischer Hinsicht fällt der große Gehalt an Kieselerde in ihrer Epidermis auf, welche die technische Anwendung einiger Arten bedingt.

Arten: Jene Arten, welche gewöhnlich gebraucht werden, sind der Winter-Schachtelhalm (*Equisétum hyemale L.*) mit durchaus fruchttragenden Stengeln, welcher an Flußufern und in Sümpfen vorkommt, und das Zinn- oder Kannenkraut (*E. arvense L.*) (1. — 5.) mit Stengeln von zweierlei Art, auf sandigen oder lehmigen Aeckern und Feldern; sie werden von Tischlern, Drechslern, Pfeifenschneidern, Metallarbeitern als Polirmittel, und in der Küche zum Scheuern der Geschirre verwendet; letztere Art dient auch als Heilmittel.

Anmerkung. Die einzigen Verwandten der Schafthalme, meist riesige Geschlechter, die **Calamiteae** *Ung.* und **Asterophyllitae** *Ung.*, liegen im Schooße der Erde begraben. Erstere waren baumartig, wirtelig ästig, mit meist horizontal abstehenden, vielzähnigen Blattscheiden; letztere Kräuter oder Bäume mit ästiger, gegliederter und öfter der Länge nach gestreifter Axe; die linien- oder keilförmigen Blätter standen in Wirteln, und waren frei oder am Grunde mit einander verwachsen; der Fruchtstand war ährenförmig, gipfel- oder seitenständig mit wirteligen, schuppenförmigen Deckblättern, in deren Achsel die Sporenfrüchte standen.

§. 261.

3. Ordnung. Bärlappartige, Lycopodiáceae DC.

Charakter. Kräuter oder halbstrauchartige Gewächse mit ungegliedertem, einfachem oder gabelig verästeltem Stengel. Die Blätter schmal, wechselständig, dicht gedrängt. Sporengehäuse am Grunde der Blätter, entweder dem Stengel entlang oder in endständigen Aehren. Sporen häufig von zweierlei Art, ohne Schleudern.

Erklärung. Sie stimmen in ihrer Tracht mit den Moosen überein. Auch haben sie, gleich diesen, ein centrales Gefäßbündel, welches an der Spitze fortwächst, aber vollkommener ist, als bei den Moosen, indem es aus Treppengefäßen und Holzzellen besteht, und allenthalben Zweige zu den Blättern aussendet. Die Meisten sind zarte Kräuter mit niederliegendem, oft wurzelndem Stengel (1, 4.). In den Achseln aller oder bloß der oberen Blätter zeigen sich Anschwellungen der Blattsubstanz, welche die Sporengehäuse sind (2.). Bei gewissen Arten weichen diese Blätter von den übrigen ab, wodurch es das Ansehen gewinnt, als wären die Gehäuse, von Deckblättern unterstützt, in einer Art Aehre oder Kätzchen beisammen (1.). Manche Arten besitzen zweierlei Sporengehäuse, theils zweiklappige, mit zahlreichen kleinen Sporen (Mikrosporen), theils drei- bis vierknöpfige, mit drei bis vier



1. Lycopodium clavatum. 2. Sporengehäuse davon mit seiner Deckschuppe. 3. Sporen. 4. Lycopodium helveticum.

großen Sporen (Makrosporen) ausgefüllt. Ob die kleinen Sporen keimen, ist noch nicht sicher ermittelt. Die größeren erzeugen, in die Erde gelegt, zuerst in ihrem Inneren ein Zellgewebe, eine Art Keim, und entfalten sich dann, ohne einen Vorkeim zu bilden, unmittelbar zu einem neuen Individuum.

Geogr. Verh. In der Verbreitung und den Standorten verhalten sie sich so, wie die Laubfarne.

Benützung. Ihre Verwendung ist sehr beschränkt.

Arten: Manche Arten können zum Gelbfärben benützt werden; den Absud des sogenannten Tannen-Bärlapp (*Lycopódium Selágo L.*) verwenden die Landleute, um dem Hausvieh das Ungeziefer zu vertreiben; er wirkt giftig. — Die häufigste Anwendung macht man von den Mikrosporen einiger Arten, namentlich des in Bergwäldern lebenden keulenförmigen Bärlappes (*L. clavatum L.*) (**1.**), die unter dem Namen „Hexenmehl", „Blitzpulver", „Erdschwefel" bekannt sind; sie dienen wegen ihrer physikalischen Eigenschaften zum Nachahmen des Blitzes auf Theatern, in der Physik zur Darstellung der Chladni'schen Klangfiguren, in der Apotheke zum Bestreuen der Pillen, so wie zum Einstäuben wunder Hautstellen.

Anmerkung. An die Bärlappartigen reihen sich einige gänzlich erloschene Ordnungen von baumartigen Gewächsen. Doch kennt man ihre Fortpflanzungsorgane entweder gar nicht oder so ungenau, daß es nicht leicht möglich ist, ein sicheres Urtheil über ihre wahre Verwandtschaft zu fällen. Die Mehrzahl derselben gehört, gleich den Calamiteen und Asterophylliten, der Steinkohlenformation an. Diese Ordnungen sind:

Die ***Lepidodéndreae*** *Brongn.*, baumartige Lycopodiaceen mit nadelförmigen Blättern und zapfenförmigen Sporenständen. Die Stämme sind mit rhombenförmigen Zeichnungen in spiraliger Anordnung bedeckt, in deren Mitte beiläufig sich die Blattnarben befinden. Der anatomische Bau des Stammes gleicht fast ganz dem der Bärlappe.

Die ***Sigillárieae*** *Ung.* sind säulenförmige, fleischige, meist der Länge nach oder netzförmig gefurchte Stämme, auf deren Oberfläche sich längs der Rippen senkrecht über einander gestellt siegelähnliche Blattnarben befinden. Blätter und Fortpflanzungsorgane sind unbekannt. Sie besaßen ein doppeltes Gefäßbündelsystem, beide hauptsächlich aus Treppengängen gebildet; der äußere Kreis der Gefäßbündel zog zur Stammesspitze hin, der innere Kreis sandte durch die Markstralen des äußeren Kreises Zweige zu den Blättern aus.

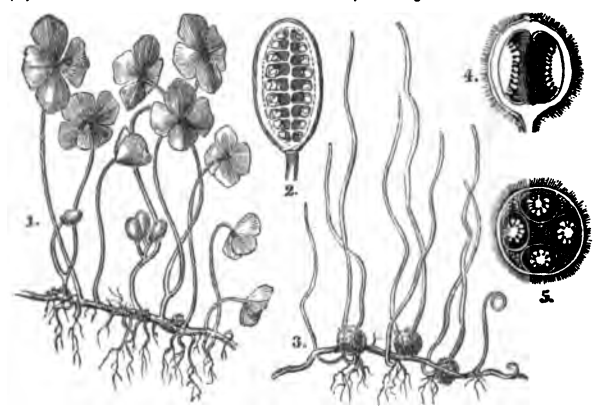
Die ***Stigmárieae*** *Ung.* waren ebenfalls Pflanzen von baumartigem Wuchse mit saftigen Stämmen und walzenförmigen, fleischigen Blättern, deren meist kreisförmige Anheftungspunkte die Oberfläche des Stammes in spiraliger Anordnung bedecken. Der anatomische Bau erinnert an den der Laubfarne, nur daß die Markstralen viel häufiger sind. Manche Paläontologen halten die Stigmarieen für die Wurzeln der Sigillarieen.

§. 262.

Anhang.

Wasserfarne, Hydroptérides Willd.

Erklärung. Die Natur der Fortpflanzungsorgane ist bei diesen Gewächsen noch nicht ganz aufgeklärt, und daher ihre Stellung im Systeme schwankend. Es kommen bei ihnen zweierlei Zellen vor



1. Marsilea quadrifolia. 2. Vertikalschnitt der Frucht davon. 3. Pilularia globulifera. 4. Vertikalschnitt der Frucht davon. 5. Querschnitt.

(meist in einem gemeinsamen Behälter vereinigt), die von manchen Botanikern für Makrosporen und Mikrosporen, ähnlich wie bei den Bärlappen, erklärt werden, während Andere die Makrosporen mit dem Keimsacke, die Mikrosporen mit dem Blütenstaube der Phanerogamen vergleichen.

Alle sind Wasserpflanzen, freischwimmend oder mit kriechendem Stengel. Die, übrigens sehr verschieden gestalteten, Blätter sind oft, wie bei den Laubfarnen, in der Jugend eingerollt. Die ein- oder mehrfächerigen Fruchtorgane kommen aus den Blattachseln oder Blattstielen hervor.

Arten: Hieher das Pillenkraut (*Pilulária L.*) (3, 4, 5.), und die Marsilie (*Marsílea Schrb.*) (1, 2.); beide Gattungen kommen auch in Deutschland vor.

§. 263.

Zweite Abtheilung.

Samenpflanzen, Spermatophyta.

Charakter. Fortpflanzung durch Samen.

V. Klasse.

Nacktsamige, Gymnospérmae Lindl.

Charakter. Samenknospen nicht in einem Stempelgehäuse eingeschlossen.

Erklärung. Die Pflanzen dieser Klasse stehen in der Mitte zwischen den Kryptogamen und den dikotyledonischen Phanerogamen; sie mahnen durch manche Eigenthümlichkeiten an die Schafthalme und Bärlappe, haben aber deutliche Blüten und Samen mit zwei oder mehreren Keimlappen. Es gehören nur zwei Ordnungen hieher, die in ihrem Blüten- und Fruchtbaue fast ganz übereinkommen, aber durch das Aussehen, die Blattform und den anatomischen Bau von einander abweichen, nämlich die Cycadeen (***Cycádeae*** *Rich.*) und die Nadelhölzer (***Coniferae*** *Juss.*). Erstere unterscheiden sich von den Nadelhölzern durch den palmenartigen Wuchs, den einfachen Stamm und durch fiederschnittige Blätter; sie sind durchweg exotische Gewächse. Die Mehrzahl entfällt auf das heiße Amerika, das Vorgebirge der guten Hoffnung und Neuholland.

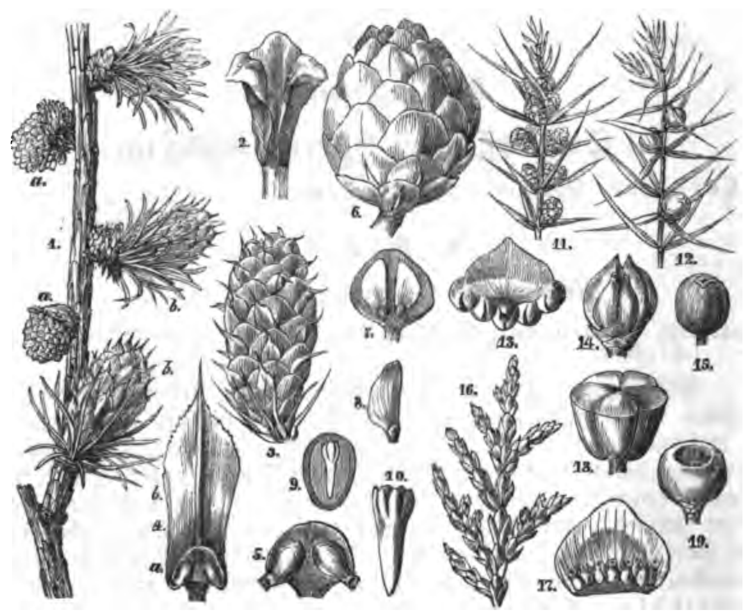
Auffallend ist es, daß man viel mehr fossile Arten aus dieser Klasse kennt, als solche, die der Jetztwelt angehören. Zwar finden sich schon einige Spuren von Gymnospermen in jenen Erdschichten, wo die Gefäßkryptogamen in überwiegender Menge auftraten; aber erst in der zweiten Periode des Pflanzenlebens errangen sie die Oberherrschaft über die Filicinen, und machten überhaupt den größten Theil der Vegetation in diesem Zeitraume aus.

§. 264.

1. Ordnung. Nadelhölzer, Coniferae Juss.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit ästigem Stamm und ganzen, meist nadel- oder schuppenförmigen, ausdauernden Blättern. Blüten 1—2häusig, meist in Kätzchen. Staubblüten meist aus nackten Staubgefäßen bestehend. Fruchtblüten aus bloßen Samenknospen gebildet, am Grunde schuppenartiger Knospenträger, oder von einer becherförmigen Scheibe umgeben. Scheinfrucht, zapfen- oder beerenartig. Keim im fleischigen Endosperm, mit zwei oder mehreren Keimlappen.

Erklärung. Mit keiner Ordnung des Pflanzenreiches wahrhaft verwandt, stehen die Nadelhölzer in ihrer Art einzig da. Die Mehrzahl sind stattliche Bäume von schnurgeradem Wuchs und symmetrisch vertheilten Aesten, die Uebrigen vieläſtige Sträucher; auf höheren Gebirgen verkrüppeln erstere oft, und so entsteht das sogenannte Krumm-



1. Blühender Zweig von Abies Larix. a. Staub-, b. Fruchtkätzchen. 2. Anthere. 3. Fruchtkätzchen nach der Blüte. 4. a. Fruchtschuppe mit den Samenknospen. b. Deckschuppe. 5. Fruchtschuppe mit den Samenknospen, mehr vergrößert. 6. Zapfen. 7. Schuppe mit den Samen. 8. Same. 9. Vertikalschnitt darauf. 10. Keim. 11. Juniperus communis. ♂ 12. ♀. 13. Anthere davon. 14. Zwei Samenknospen mit den Fruchtschuppen. 15. Frucht. 16. Thuja occidentalis. 17. Samenknospen mit der Fruchtschuppe von Cupressus sempervirens. 18. Anthere von Taxus baccata. 19. Frucht davon.

holz. Die Blätter, wenn sie linienförmig sind, werden Nadeln genannt; sie dauern meist mehrere Jahre aus. Ihre Stellung ist verschieden; oft sind sie zu zwei oder mehreren in Büscheln beisammen. Die Blüten stehen gewöhnlich in Kätzchen. Die Staubkätzchen (1. a; 11.) bestehen meist aus nackten Staubgefäßen; diese besitzen ein schuppen- (2, 13.) oder schildförmiges (18.) Band, und die Antheren sind zwei- oder mehrfächerig. Bei den Fruchtkätzchen (1. b; 12.) stehen die Samenknospen zu zweien (4, 5.) oder mehreren (17.) am Grunde der oberen Fläche eines schuppenartigen Knospenträgers, der oft von einem Deckblatt (4. b; 3.) unterstützt wird. Manchmal stehen die Samenknospen nicht in Kätzchen, sondern einzeln oder paarweise; dann werden sie von einer fleischigen Scheibe umgeben (19.). Bei diesen letzteren wird die Frucht beerenartig; bei allen übrigen bildet sich eine zapfenartige Sammelfrucht aus, und zwar entweder ein Holzzapfen (6.), oder ein Fleischzapfen (15.), je nachdem die Samenknospenträger holzig oder fleischig werden. Die Samen besitzen eine beinharte Schale, die oft in einen dünnhäutigen Flügel ausläuft (7, 8.). Der gerade Keim liegt in der Axe des meist fleischigen Sameneiweißes (9.), und hat 2—16 wirtelständige Keimlappen (10.).

Geogr. Verh. Der Verbreitungsbezirk der Coniferen ist sehr ausgedehnt. Ihr Maximum erreichen sie in der gemäßigten Zone der nördlichen Hemisphäre; Viele machen daselbst ausgedehnte Waldungen aus. Für Mittel- und Nordeuropa sind die Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche und der Wachholder charakteristisch; in Südeuropa treten die Pinie und Cypresse an deren Stelle. Gegen den Aequator nimmt die Zahl der Arten und Individuen ab; die südliche Halbkugel ist im Allgemeinen viel ärmer, am ärmsten aber Afrika, wo nur sehr wenige, unserer Heimat gänzlich fremde Gattungen gefunden werden. Nach der großen Menge fossiler Coniferen zu schließen, stehen die der Jetztwelt nur als ernste Denkmäler einer längst untergegangenen Vegetation da. Von einem fossilen Nadelholz, *Pinites succinifer Göpp.*, ist das versteinerte Harz als Bernstein bekannt.

Benützung. Fast alle Theile der Nadelhölzer strotzen von Balsam. In der Rinde wiegt Gerbestoff vor, und das Sameneiweiß enthält Amylum und fettes Oel. Sie sind ihrer vielseitigen Brauchbarkeit wegen eine der allerwichtigsten Ordnungen des Pflanzenreiches. Vor Allem ist das Holz in seiner Anwendung als (weiches) Brenn- und Werkholz hochwichtig; aber auch die Rinde und die harzigen Ausschwitzungen lassen sich vielfach benützen, und die Samen mehrerer Arten sind genießbar.

1. Unterordnung. Tannenartige, Abietineae L. C. Rich.

Charakter. Fruchtblüten in Kätzchen. Band der Staubgefäße schuppenförmig. Samenknospen mit dem Knospenmunde nach abwärts gekehrt. Holzzapfen.

Erklärung. Die Blüten der Abietinen sind gewöhnlich einhäusig. Die in Europa einheimischen Arten gehören den Gattungen: Kiefer (**Pinus**) und Tanne (**Abies**) an. Bei ersterer stehen die Nadeln zu 2—5 in Büscheln, und die Zapfenschuppen sind an der Spitze verdickt; bei der zweiten sind die Nadeln einzeln, oder zahlreich in Büscheln, und die Zapfenschuppen an der Spitze nicht verdickt.

Arten: Zur Gattung **Pinus** *Rich.* sind zu zählen:

Die gemeine Kiefer oder Föhre (*Pinus sylvestris L.*); sie hat die 1½ bis 2" langen Nadeln paarweise in Büscheln. Für Mitteleuropa, wo sie bis zu einer beträchtlichen Höhe mächtige Waldbestände ausmacht, ist sie das wichtigste und nächst der Lärche das zäheste und harzreichste Nadelholz. Sie liefert vortreffliches Brenn- und Baumaterial. Von ihr kommen sehr gute Holzkohlen, und das fette Holz des untersten Stammes und der Wurzel gibt das Kienholz. Ihr schnurgerader Stamm macht sie zu Masten, Brunnenröhren u. s. w. sehr geeignet. Aus den zähen, gespaltenen Thauwurzeln werden Backschüsseln geflochten. Die Nadeln dienen zur Verfertigung der sogenannten Waldwolle, welche zur Polsterung von Bettdecken, Matratzen u. s. w. dient. Durch Einschnitte in die Stämme gewinnt man den gemeinen Terpentin, aus dem der Terpentingeist und das Kolophonium bereitet wird. Der von selbst ausschwitzende Balsam verdickt sich an der Luft unter Verflüchtigung des ätherischen Oeles, und gibt eine Sorte des Kieferharzes, welches zu gemeinem Pech geschmolzen wird, aus dem man durch eigene Manipulationen das weiße oder Burgunderpech, den Kienruß u. dgl. gewinnt. Theils in den Pechsiedereien, theils durch Destillation des Kienholzes erhält man den Holztheer, aus dem das schwarze oder Schiffspech erzeugt wird. Alle diese Produkte gestatten mannigfache Anwendung in Gewerben, Künsten und in der Arzneikunde. — Auf ganz ähnliche Weise wird die Schwarzföhre (*P. Laricio Poir.*) verwendet, wo sie häufig vorkommt, wie z. B. in Unterösterreich. Diese unterscheidet sich durch längere, dunklere Nadeln, die aschgraue (nicht wie bei der Föhre röthlich-graue) Rinde, und sitzende, etwas glänzende Zapfen. — Die Zwergkiefer (*P. Pumilio Haenke*), welche nur einen kurzen Stamm, und lange, niederliegende und endlich aufsteigende Aeste besitzt, und dadurch ein strauchartiges Ansehen hat, kommt auf Torfmooren der höheren Alpen vor. Ihr Holz (Zerm- oder Zürmholz) liefert die Knichölzer für

den Schiffbau. — Die **Pinie** (*P. Pinea L.*), ein Schmuck der südeuropäischen Landschaft, hat Zapfen in der Größe einer Faust und darüber; die Samen (*Pignoli*) werden roh oder als Zuthat zu anderen Speisen genossen. — Die **Zirbelkiefer** (*P. Cembra L.*) oder **Arve** hat die Blätter zu fünf in Büscheln; sie bewohnt die Hochalpen Deutschlands und der Schweiz; die Kerne der Samen (**Zirbelnüsse, Arveln**) werden ebenfalls häufig verspeist; das, wie man behauptet, dem Wurmfraß nicht unterworfene Holz dient den Aelplern zu Schnitzarbeiten (z. B. in Berchtesgaden). — Die **Weymouthskiefer** (*P. Strobus L.*), durch zartere Nadeln und längere Zapfen von der vorigen verschieden, ein schöner Zierbaum unserer Gartenanlagen, stammt aus Nordamerika.

Zur Gattung **Abies** *Tournef.* gehören:

Die **Weiß-** oder **Edeltanne** (*Abies pectinata DC.*); sie hat kammförmig-zweizeilig gereihte, flache, ausgerandete, oben dunkelgrüne, unten von zwei weißlichen Linien durchzogene Nadeln; bei der Reife fallen die Schuppen von der Axe des Zapfens ab, während bei allen andern einheimischen Nadelhölzern die ganzen Zapfen abfallen. Das Holz ist zwar nicht so harzreich, wie das der Föhre und Rothtanne, aber doch zu vielerlei Zwecken zu benützen; man macht daraus die größten Masten und wendet es als Werk- und Bauholz an; vorzüglich eignet es sich seiner Biegsamkeit wegen zu Holzschachteln, Siebrändern u. dgl. Aus ihr gewinnt man den Straßburger-**Terpentin**. — Die **Fichte** oder **Rothtanne** (*A. excelsa DC.*), ausgezeichnet durch zerstreut stehende, vierkantige, stachelspitzige Blätter, ist weiter nach Norden hin verbreitet, und geht auch höher in die Gebirge hinauf, als die Vorige. Sie liefert das gewöhnliche Bau- und weiche Brennholz. Viel davon wird zu Bretern, Latten, Schindeln u. s. w. geschnitten. Sehr brauchbar ist das Holz zu Resonanzböden bei Saiten-Instrumenten. Man gewinnt aus ihr auch gemeinen Terpentin; die Rinde dient häufig als Gerberlohe. — Die **Lärche** (*A. Larix Lam.*) (**1—10.**) ist an den weichen, einjährigen Nadeln, die an den einjährigen Trieben zerstreut, an den älteren aber zu 20—30 in Büscheln stehen, leicht kenntlich. Sie ist im südöstlichen Europa heimisch, wo sie unermeßliche Wälder bildet. In den Alpenländern von Mitteleuropa macht sie nur kleine Bestände aus. Das Holz ist wegen seiner Unverwüstlichkeit und großen Tragfähigkeit sehr geschätzt, besonders bei Wasserbauten; nur als Brennholz hat es wenig Werth. Der aus der Lärche gewonnene Terpentin ist der reinste, und führt im Handel den Namen: venetianischer Terpentin. — Die **kanadische Tanne** (*A. canadensis L.*) und die **Balsamtanne** (*A. balsámea L.*), beide aus Nordamerika, liefern den **kanadischen Balsam**, dessen man sich zur Restauration alter Oelgemälde und zur Verfertigung von durchscheinenden Papieren bedient. — Mit der Lärche nahe verwandt, aber durch ausdauernde Blätter und viel größere Zapfen verschieden, ist die schon im Alterthum berühmte **Ceder** (*P. Cedrus L.*). Auf dem Libanon, der das Material zum Salomon'schen Tempelbau lieferte, stehen nur mehr wenige uralte Riesenexemplare; auf dem Taurus ist die Ceder häufiger. Das wohlriechende Holz wird jetzt nur wenig verarbeitet; was im Handel **Cedernholz** heißt, stammt von allerlei Coniferen.

In diese Unterordnung gehören ferner die **Araukarien** (**Araucária** *Juss.*), prächtige, riesige Bäume mit dichtgedrängten, lanzettlichen, steifen Blättern und oft sehr großen Zapfen; sie sind in Neuholland und Südamerika zu Hause; die schönste ist die **Andentanne** (*A. imbricata Pav.*), welche auf den Anden in Chili ausgedehnte Wälder ausmacht, und in ihren Samen den dortigen Ureinwohnern ein wichtiges Nahrungsmittel bietet. — Ferner die **Dammarfichte** (*Dammára orientalis Don*) auf den Molukken, ein kolossaler Baum mit 6—10′ im Durchmesser, welcher das **Dammarharz** gibt, aus dem man Lackfirnisse darstellt.

2. Unterordnung. Cypressenartige, Cupressíneae L. C. Rich.

Charakter. Fruchtblüten in Kätzchen. Band der Staubgefäße schildförmig. Samenknospen mit dem Knospenmunde nach aufwärts gekehrt. Holz- oder Fleischzapfen.

Arten: Unter den einheimischen Gewächsen dient der **Wachholder** (*Juniperus communis L.*) (**11—15.**) als Vorbild dieser Gruppe. Er ist meist strauchartig,

und leicht kenntlich an seinen abstehenden, zu drei in Wirteln stehenden, stechenden Nadeln. Die Blüten sind zweihäusig, die Früchte schwarze, bereifte Fleischzapfen, welche im zweiten Jahre reifen. Das wohlriechende, röthliche Holz wird zu Schnitzarbeiten (Gesundheitspfeifen, Trinkbechern, in Syrmien zu Fäßchen für Sliwowitz) verwendet. Bekannt ist der Gebrauch desselben zum Räuchern der Zimmer und Krankensäle; hiezu dienen auch die reifen Beeren, welche außerdem noch als Gewürz, Arznei und zu Branntwein (*Gin*, *Genèvre*) gebraucht werden. — Der Sadebaum (*Juníperus Sabína L.*), auf den Alpen Deutschlands zu finden, unterscheidet sich vom Wachholder durch kleine, schuppenförmige, gegenständige Blätter und blaue Fleischzapfen. Die Zweige enthalten ein sehr scharfes ätherisches Oel, weßhalb dieser Strauch den einheimischen Giftpflanzen beizuzählen ist. — In den Gärten angepflanzt trifft man häufig den virginischen Wachholder (*Juníperus virginiana L.*), durch den baumartigen Wuchs von Letzterem verschieden; das wohlriechende Holz dient vornehmlich zur Fassung von Bleistiften. — Ferner die Lebensbäume (**Thuja** *L.*) (**16.**) und die Cypresse (*Cupréssus sempervirens L.*) (**17.**); diese ist ein für die Flora des Mittelmeers charakteristischer Baum; seines düsteren Ansehens wegen war er schon von den Alten dem Pluto geweiht, und dient noch heut zu Tage in südlichen Ländern als Schmuck der Gräber. — Die sogenannte virginische Cypresse (*Taxódium distichum L. C. Rich.*) gehört wegen ihrer Größe und ihres erstaunlichen Alters zu den merkwürdigsten Gewächsen dieser Ordnung. Sie erreicht eine Höhe über 100′, einen Durchmesser von 35′ und das Alter eines solchen Baumes, der bei Oaxaca in Mexiko steht, wird auf 4000 Jahre geschätzt. — Ein in Marokko einheimisches Bäumchen (*Cállitris quadrivalvis Vent.*) liefert ein Harz, den echten Sandarak, der zu Firnissen und als Radirpulver Anwendung findet.

3. Unterordnung. Eibenartige, Taxíneae L. C. Rich.

Charakter. Fruchtblüten einzeln. Frucht beerenartig.

Arten: Hieher gehört die Eibe (*Taxus baccata L.*) (**18–19.**), der einzige Repräsentant dieser Abtheilung in Europa; sie kommt in Bergwäldern (jedoch nicht überall) vor; sie wächst sehr langsam, erreicht aber nicht selten ein Alter von 1—2000 Jahren. In Parkanlagen zieht man sie öfter strauchartig zu Zäunen. In den Blättern hat sie eine Aehnlichkeit mit der Edeltanne; doch sind diese beim Eibenbaume stachelspitzig, und auf der Unterseite gelblichgrün. Die Früchte, in der Größe der Ribisel, sind roth, an der Spitze derselben sieht der schwarze Same hervor. Das schöne, rothe Holz (in Ungarn Theißholz) wird besonders zu Faßpipen und anderen Drechslerarbeiten, auch zu eingelegten Parquetten verarbeitet. Samen und Blätter sind giftig, und früher schrieb man selbst dem Holz eine betäubende Kraft zu.

Unter den Zierbäumen unserer Gärten ist aus dieser Abtheilung zu erwähnen: der Gingko (*Salisburia adiantifolia Sm.*), der durch seine sonderbare Blattform und die pflaumenähnlichen, gelblichen Früchte auffällt. Sein Vaterland ist China; die etwas herben, mandelartigen Samen gelten in Japan, wo der Baum häufig gepflegt wird, als ein verdauungsbeförderndes Dessertobst.

Anmerkung. In Oesterreich kommen noch ein paar Arten der Gattung: Meerträubel (*Ephedra L.*) vor; diese haben fast das Aussehen von Schafthalmen; sie gehören zu einer eigenen Unterordnung der Nadelhölzer (***Gnetáceae*** *Blum.*), welche sich dadurch auszeichnet, daß die Staubblüten ein häutiges, oben in der Quere sich öffnendes Perigon besitzen. Die Frucht ist beerenartig.

§. 265.

VI. Klasse.

Einkeimlappige, Monocotyledóneae Juss.

Charakter. Keim mit einem einzigen Keimlappen.

Erklärung. Mit der eigenthümlichen Beschaffenheit des Keimes geht eine nicht minder charakteristische Ausbildung aller übrigen Organe

Hand in Hand, und dieses Zusammentreffen bietet uns ein Mittel, die Monokotyledonen ziemlich leicht zu erkennen, selbst dann, wenn wir nicht in der Lage sind, den Samen untersuchen zu können. Die Stelle einer wahren Wurzel vertreten meistens zahlreiche Adventivwurzeln. Der Stamm bleibt oft verkürzt, und erscheint als Rhizom, Knollen oder Zwiebel; letztere Stammform ist ihnen sogar ausschließlich eigen. Die Blätter stehen einzeln, umfassen den Stamm scheidig und sind allermeist streifennervig, ganzrandig und nie zusammengesetzt; der Blattstiel ist selten ausgesprochen. Der Stamm bleibt gewöhnlich einfach, was auf die Tracht der Pflanzen und nicht minder auf die Physiognomie einer Landschaft, in welcher Monokotyledonen vorwalten, von großem Einfluß ist. Die Blüten — oft groß und prachtvoll — besitzen häufig ein Perigon, und alle Blütenorgane pflegen aus dreigliedrigen Wirbeln zu bestehen.

Die Anzahl fossiler Pflanzenreste aus dieser Klasse ist zwar verhältnißmäßig gering; in keiner Vegetationsperiode erlangte sie das Uebergewicht über andere Hauptabtheilungen des Gewächsreiches; allein es läßt sich mit Grund vermuthen, daß sie auch in der Vorwelt durch zahlreiche Arten vertreten war, von denen sich aber nur wenige Spuren erhielten.

§. 266.

I. Unterklasse. Oberfrüchtige, Eleutherógynae A. Rich.

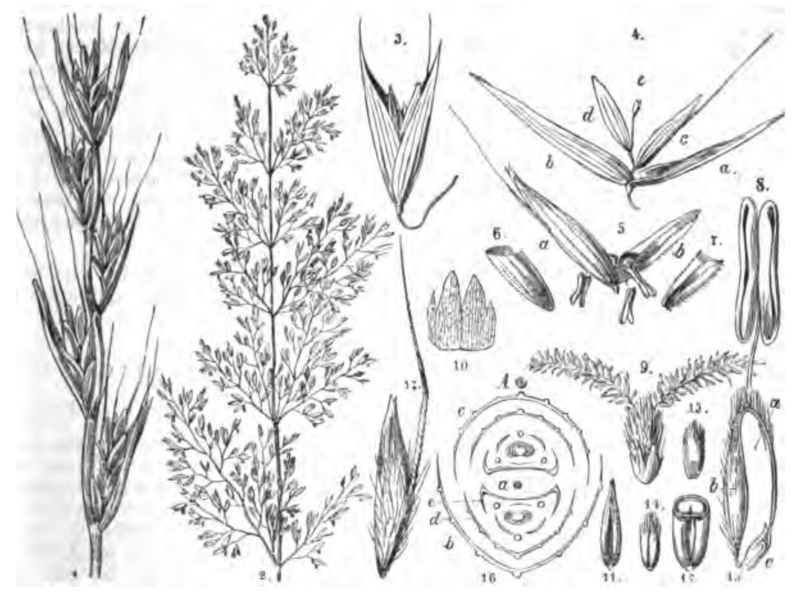
Charakter. Fruchtknoten oberständig.

1. Ordnung. Gräser, Gramineae Juss.

Charakter. Kräuter (selten baumartige Gewächse). Blüten in Aehrchen, von Spelzen umgeben, meist vollkommen. Perigon fehlend. Staubgefäße meist 3. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe wandständig, doppelwendig; Kornfrucht; Fruchtgehäuse mit der Samenschale verwachsen. Keim außerhalb des mehligen Endosperms.

Erklärung. Die meisten Gräser sind niedrige Kräuter mit einem unter dem Boden kriechenden Wurzelstocke, der nach aufwärts gewöhnlich mehrere Zweige (Halme) treibt. Der Halm ist knotig, von einem Knoten zum andern hohl (nur selten mit saftigem Marke ausgefüllt). Die meist linienförmigen Blätter umfassen den Halm mit ihrem rinnenförmig eingerollten Scheidentheile. An der Grenze zwischen diesem und der Blattspreite ist ein trockenhäutiger oder haariger Saum (Blatthäutchen) bemerkbar. Der Blütenstand erscheint auf den ersten Blick als eine Aehre (1.) oder Rispe (2.). Bei einiger Aufmerksamkeit wird man aber finden, daß das, was man für eine Blüte hielt (3.), selbst wieder ein kleiner Blütenstand und zwar ein Aehrchen sei, an dessen Spindel erst die Blüten abwechselnd sitzen (4.). Bei vielen Gräsern ist in jedem Aehrchen nur Eine Blüte ausgebildet, und von den übrigen nur ein Rudiment, und auch dieses nicht immer deutlich zu sehen; man vergleiche deßhalb, um über den Blütenstand der Gräser ins Klare zu kommen, z. B. eine Trespe (**Bromus**), welche vielblütige Aehrchen besitzt, mit dem gemeinen Hafer (*Avena sativa*), dessen

Aehrchen zwei ausgebildete Blüten (4. *c. d.*) und das Rudiment einer dritten besitzen (4. *e.*), ferner mit der Hirse (**Panicum**), bei der die Aehrchen nebst Einer ausgebildeten Blüte noch den Ansatz einer zweiten enthalten, und endlich mit einem Straußgras (**Agrostis**), wo keine Spur einer zweiten Blüte mehr zu finden ist. Jede Blüte ist von zwei häutigen Blättchen (S p e l z e n), (5. *a. b.*) eingeschlossen und am Grunde jedes Aehrchens befinden sich ebenfalls zwei ähnliche Blättchen (B a l g k l a p p e n), (4. *a. b.*). Die untere Spelze (5. *a*; 17.) läuft oft an der Spitze oder am Rücken in eine Borste (G r a n n e) aus;



1. Aehre von Lolium temulentum. 2. Rispe von Agrostis polymorpha. 3. Aehrchen von Avena sativa. 4. Dasselbe ausgebreitet: a. untere, b. obere Balgklappe, c. und d. vollkommene Blüten, e. rudimentäre Blüte. 5. Untere Blüte aus diesem Aehrchen. a. untere, b. obere Spelze. 6. Querschnitt auf die untere, 7. auf die obere Spelze. 8. Staubbeutel. 9. Stempel mit den Schüppchen. 10. Schüppchen. 11. Frucht, von den Spelzen eingeschlossen (von hinten). 12. Querschnitt darauf. 13. Frucht, aus den Spelzen gelöst (von vorne); 14. von hinten. 15. Vertikalschnitt von vor- nach rückwärts auf die Frucht. a. Sameneiweiß. b. Fruchtschale. c. Keim. 16. Diagramm eines Haferährchens. A. Spindel. a. Blütenstielchen; b. untere, c. obere Balgklappe; d. untere, e. obere Spelze. 17. Untere Spelze von Avena strigosa mit gedrehter Granne.

sie ist 1- oder 3nervig (6.), während die obere (5. *b*; 7.) zweinervig und grannenlos ist. Die Blüten sind in der Regel vollkommen, seltener 1—2häufig oder polygamisch. Statt des Perigons umgeben 2—3 kleine S c h ü p p c h e n (10.) die inneren Blütentheile. Die Staubbeutelfächer sind in der Mitte des Rückens an einander und an den schlaffen Staubfaden befestigt (8.). Der Fruchtknoten trägt meist zwei Griffel mit federigen oder pinselförmigen Narben (9.). Oft verwachsen die Spelzen mit dem Fruchtgehäuse (12.). Der Keim (15. *c.*) liegt vorn am Grunde des großen Sameneiweißes (15. *a.*).

Geogr. Verh. Die Gräser fehlen keiner Zone; in den gemäßigten Theilen der nördlichen Hemisphäre erreichen sie jedoch das Maximum ihrer Verbreitung. Das gesellige Beisammenleben vieler Individuen bedingt den der milderen Zone eigenthümlichen Schmuck, das saftige Grün der Wiesen; in Nordamerika bedecken sie unermeßliche Ebenen (Prairien). Unter dem glühenden Stral der tropischen Sonne gedeihen zwar vielerlei Arten, aber die Zahl der Individuen nimmt ab, und nur auf den höheren Gebirgen begegnet man wieder grasreichen Triften; dafür entfalten sich dort in den sumpfigen Niederungen die üppigsten Grasformen, die hie und da undurchdringliche Wälder bilden.

Benützung. Für den größten Theil des Menschengeschlechtes und für zahllose Thiere, namentlich für die meisten von jenen, die wir uns unterwürfig gemacht und zu Hausthieren herangezogen haben, sind die Gräser das Hauptnahrungsmittel. Der Anbau nützlicher Grasgattungen ist nicht nur eine Hauptquelle des Nationalreichthums, sondern auch die Grundbedingung alles staatlichen Lebens und des geistigen Fortschrittes. Die Zahl der eigentlichen Kulturgräser (Cerealien), die der Mensch bereits seit Jahrtausenden im Schweiße seines Angesichtes zieht, ist zwar nicht bedeutend, dafür aber sind die Meisten von so geschmeidiger Natur, daß sie unter der pflegenden Hand des Menschen fast überall gedeihen, und somit wahre Weltbürger geworden sind. Wann und wie diese kostbarsten aller Nutzpflanzen, und warum gerade diese in den Besitz des Menschen gekommen seien, kann vom naturhistorischen Standpunkte aus nicht genügend beantwortet werden, zumal es trotz aller Bemühungen der Reisenden bisher nicht gelang, die eigentliche Heimat der wichtigsten Cerealien zu entdecken.

Ihre Nahrhaftigkeit verdanken sie dem Gehalte an Zucker in den krautigen Theilen, und an Amylum und Kleber in den mehlreichen Samen. Indessen lassen sich viele Gräser auch noch anderweitig benützen.

1. Unterordnung. Rispengräser, Gramina paniculata.

Charakter. Blütenstand eine aus Aehrchen zusammengesetzte Rispe.

Arten: Die wichtigsten sind: Der Mais (*Zea Mays L.*), auch unter dem Namen „türkischer Weizen, Welschkorn, Kukuruz" bekannt. Ob er aus Südamerika stamme, wie die Meisten glauben, oder ob er schon vor der Entdeckung Amerikas in Japan, Indien und Aegypten bekannt gewesen sei, ist noch eine Streitfrage. Der Mais ist an seinem Blütenstande leicht kenntlich; die Staubblüten stehen nämlich am Gipfel des Halmes in einer mächtigen Rispe, während die Fruchtblüten auf einem von Blattscheiden eingehüllten, achselständigen Kolben sitzen. Es gibt davon sehr viele Spielarten, die sich durch die Größe der Kolben, durch die Farbe, Form und Größe der Körner unterscheiden. In Europa baut man den Mais bis zum 52° n. B., jedoch in den wärmeren Ländern in größerer Menge. Im Umfange der Monarchie wird besonders im Venezianischen, in Tirol, Steiermark, Illyrien, Kroatien und Ungarn Maisbau getrieben. Die Körner dienen, zu Grütze und Mehl zermalen, in den verschiedensten Zubereitungen als Nahrungsmittel; selbst roh geröstet werden sie, wie auch die jungen in Essig eingelegten Kolben gegessen. Die rohen Früchte, die noch jungen Stengel und das Maisstroh geben ein vortreffliches Viehfutter. Aus Maismalz braut man hie und da Bier; auch in Amerika macht man aus dem Mais berauschende Getränke. Aus dem markreichen Halme versuchte man Zucker darzustellen. Die trockenen Hüllblätter der Kolben (Maisstroh, Weizfedern) dienen zum Ausstopfen und zur Verfertigung eines gelben Papieres. — Der Reis (*Orýza sativa L.*) ist ein durch das seltene Merkmal von 6 Staubgefäßen ausgezeichnetes Gras. Das südöstliche Asien wird als seine Heimat angesehen, wo er schon im grauen Alterthume das Menschengeschlecht ernährte. Er wird in allen wärmeren Ländern, deren mittlere Sommerhitze mindestens 29° C. beträgt, in vielen Varietäten gebaut. Seine Frucht ist fast für die Hälfte der Menschheit die tägliche Nahrung, und er ist somit die wichtigste Kulturpflanze für die östliche Hemisphäre, gleichwie es der Mais für die westliche ist. In Europa wird die Reiskultur in Spanien, Südfrankreich, Piemont, in der Lombardei und in Griechenland

betrieben. Da der Reis, mit Ausnahme einer Spielart — des Bergreises — eine Sumpfpflanze ist, so kann er auch nur in von Natur aus sumpfigen Gegenden oder bei künstlicher Bewässerung gebaut werden. Was man im Handel Reis nennt, sind die auf eigenen Mühlen enthülsten Samen. Auch aus dem Reis bereitet man geistige Getränke (Arrak u. dgl.). — Das Zuckerrohr (*Sáccharum officinarum L.*) ist nicht einjährig, wie der Mais und Reis, sondern treibt aus einem perennirenden Wurzelstocke jährlich mehrere, 6—12' hohe, gegen 2'' dicke, markige Halme. Es stammt aus Asien; daselbst baute man es zwar schon längst; in Europa wurde der Zucker jedoch erst durch die Kreuzzüge bekannt (die Alten süßten ihre Speisen mit Honig); das Zuckerrohr selbst wurde durch die Sarazenen auf Cypern, Rhodus, Malta, Sizilien und Spanien verpflanzt; später wurde dessen Anbau auf Madeira und den kanarischen Inseln betrieben, und im 16. Jahrhunderte fand es in Westindien und in den Küstenländern des Festlandes von Amerika ein zweites Vaterland. Das gewonnene Produkt (Rohrzucker) mochte wohl Anfangs sehr roh gewesen sein; denn die Kunst, den Zucker zu raffiniren, soll erst gegen Ende des 13. Jahrhunderts bekannt geworden sein. Man gewinnt den Zucker aus dem unteren Theile des unreifen Halmes durch Auspressen. Der hervorquellende Saft (*Vesou*) wird durch wiederholtes Klären, Filtriren und Krystallisiren gereinigt; die letzte Läuterung wird erst in Europa in den Zuckerraffinerien vorgenommen. Den Rum gewinnt man als Nebenprodukt bei der Bereitung des Zuckers. Das ausgepreßte Zuckerrohr (*Begasse*) dient getrocknet als Feuerungsmittel beim Einsieden des Zuckers in den Kolonien; das reife Zuckerrohr gibt leichte und dauerhafte Spazierstöcke.

Die Gattung **Hafer** (**Avéna** *Tournef.*) unterscheidet sich von den andern deutschen Gräsern vornehmlich durch die 2—3blütigen Aehrchen, deren oberste Blüte gewöhnlich rudimentär ist, und durch die meist begrannten Spelzen. Mehrere Arten werden hauptsächlich im mittleren und nördlichen Europa (bis zum 35° n. B.) und bis auf beträchtliche Berghöhen gebaut, und nehmen fast mit jeder Bodenart vorlieb. Nur in sehr armen Gegenden oder bei hereinbrechender Hungersnoth begnügt man sich mit dem schlechten Haferbrote; sonst verwendet man die Früchte zu einer nahrhaften Grütze oder zu Biermalz. Eine viel wichtigere Rolle spielen sie aber als Futter für Pferde, Geflügel und Mastvieh. Man baut besonders folgende Arten in mehreren Varietäten: den gemeinen Hafer (*Avéna sativa L.*), den Fahnenhafer (*A. orientalis L.*), den nackten Hafer (*A. nuda L.*) und den chinesischen Hafer (*A. chinensis Fisch*). Sie unterscheiden sich folgendermaßen:

Aehrchen 2—3blütig.	Frucht in den Spelzen eingeschlossen, an der Spitze behaart	Rispe ausgebreitet: . .	*A. sativa.*
		Rispe einseitswendig und zusammengezogen: . .	*A. orientalis.*
	Frucht aus den Spelzen fallend, nackt:		*A. nuda.*
Aehrchen 4—6blütig; Frucht aus den Spelzen fallend, nackt:			*A. chinensis.*

Von minderer Wichtigkeit sind folgende: Die gemeine Moorhirse (*Sorghum vulgare Pers.*), das indische oder Negerkorn, Durra, stammt aus Ostindien, und ist für das heiße Afrika das Hauptgetreide. Auch in einigen südlichen Provinzen Europas, im Kaiserstaate in Illyrien, Kroatien und Ungarn wird sie hin und wieder im Großen gebaut. Die Samen sind größer als die der gemeinen Hirse, liefern aber ein widerlich schmeckendes Mehl, und werden daher meist nur als Viehfutter verwendet. Aus den mächtigen Rispen macht man Kleiderbürsten und Besen (fälschlich Reisbürsten, Reisbesen genannt). — Die gemeine Hirse (*Pánicum miliaceum L.*), Fench oder Pfennich, ferner die italienische oder Kolbenhirse (*Setária italica Beauv.*), und eine Abart der letzteren, die deutsche Hirse, *Mohár* der Ungarn (*Setária germanica Beauv.*) stammen aus Indien her, und werden in Süd- und Mitteleuropa häufig gebaut. Die Früchte, in Oesterreich Brein oder Hirschbrein genannt, sind glänzend weißlich, gelb, grau oder schwarz, je nach der Varietät; sie werden als gutes Vogelfutter, enthülst auch als Grütze und zu Brot gebraucht. — Das kanarische Glanzgras (*Phálaris canariensis L.*), in Südeuropa einheimisch, kommt zuweilen mit zweifärbig gebänderten Blättern (Bandgras) vor; man baut es hie und da auch wegen der Samen, die für sperlingsartige Singvögel ein Lieblingsfutter sind. — Das Ruchgras (*Anthoxánthum odoratum L.*), welches durch nur 2 Staubgefäße und durch den Wohlgeruch auffällt,

der sich dem Heu mittheilt, ferner der **Wiesen-Fuchsschwanz** (*Alopecúrus pratensis L.*), das **Timotheusgras** (*Phleum pratense L.*) und der **hohe Wiesen-** oder **Glatthafer** (*Arrhenathérum avenaceum Beauv. var. simplex Neilr.*) sind auf Wiesen gemeine, vortreffliche Futtergräser, die oft absichtlich angebaut werden. Letztere Art ist auch unter dem Namen: **französisches Raygras** bekannt. — Das **Spartogras** (*Stipa tenacissima L.*), welches in Spanien nackte Felsen überzieht, wurde seiner Nützlichkeit wegen auch nach Italien verpflanzt. Aus den Blättern verfertigt man schon seit Römerzeiten Stricke und Taue, die dem Wasser besser widerstehen, als die aus Hanf gedrehten, und allerlei Flechtwerk. — Das **Sandrohr** (*Ammóphila arenaria Lk.*) wird im Venetianischen ebenso benützt; in Dalmatien und Neapel faßt man an die Halme die Kranzfeigen. In Holland dient es zur Befestigung des Flugsandes. — Das **Rohrschilf** (*Phragmítes communis Trin.*), das höchste einheimische Gras (bis 8' hoch), ist an langsam fließenden Gewässern zu finden. Die Halme dienen zu Stukaturarbeiten, in vielen Gegenden auch zur Bedachung, und zu Rohrdecken für Glashäuser. Von Ungarn aus wird damit in die Nachbarländer Handel getrieben. — Das **Pfahlrohr** (*Arúndo donax L.*), noch höher als das vorige, mit 1'' dickem, hohlem Halme, in Südeuropa wild, wird bei *Pirano* in Istrien gebaut; es dient zu Mundstücken an Blasinstrumenten, zu Zäunen u. s. w. — Das **abyssinische Rispengras** (*Poa abyssinica Jacq.*) wird im heißen Afrika kultivirt (**Teff**). Es soll an Mehlreichthum alle Kulturgräser übertreffen.

Endlich gehören in diese Abtheilung die größten aller Gräser, die **Bambusgräser**, ***Bambúseae***; sie geben der tropischen Landschaft einen eigenthümlichen Charakter. Der feste Halm erreicht nicht selten eine Höhe von 30—60' und eine Dicke von 6'' und mehr, so daß man sich ihrer zu allerlei häuslichen Zwecken, zu Pfählen, Wasserleitungsröhren, Trinkbechern u. s. w. bedient. Die jungen Sprossen sind wie Spargel genießbar. Die kurzgliedrigen, dichten Wurzelausläufer geben die bekannten **Bambusstöcke**. Die Kieselerde, welche in den krautartigen Theilen aller Gräser vorkommt, wird im Inneren der Bambusröhre öfter in der Form von Körnern ausgeschwitzt angetroffen, welche unter dem Namen **Tabaschir** im Oriente als Heilmittel gelten.

2. Unterordnung. Aehrengräser, Gramina spicata.

Charakter. Blütenstand eine aus Aehrchen zusammengesetzte Aehre.

Arten: Die für Europa wichtigsten Nahrungsgräser: der **Weizen** (**Triticum** *L.*), der **Roggen** oder das **Korn** (**Secále** *L.*) und die **Gerste** (**Hórdeum** *L.*) gehören hieher. Diese drei Gattungen unterscheiden sich leicht von einander:

Aehrchen einzeln an den Ausschnitten der Spindel.	Aehrchen 3—vielblütig: . . .	*Triticum.*
	Aehrchen 2blütig:	*Secale.*
Aehrchen zu dreien an den Ausschnitten der Spindel:		*Hordeum.*

Vom **Weizen** und von der **Gerste** werden mehrere Arten im Großen gebaut. Die wichtigsten Weizenarten sind: der **gemeine Weizen** (*Tríticum vulgare Vill.*), der **englische Weizen** (*T. turgidum L.*), der **Bartweizen** (*T. durum Desf.*), der **polnische Weizen** (*T. polonicum L.*), der **Spelz** (*T. Spelta L.*), der **Emmer** (*T. dicóccum Schrk.*) und das **Einkorn** (*T. monocóccum L.*) Ihre Unterschiede sind folgende:

Früchte bei der Reife aus den Spelzen fallend; Spindel der Aehre nicht zerbrechl.	Balgklappen nicht gekielt:			*T. vulgare.*
	Balgklappen gekielt,	stachelspitzig, nicht papierartig; Aehrchen meist 4blütig.	Klappen eiförmig:	*T. turgidum.*
			Klappen länglich:	*T. durum.*
		an der Spitze kurz 2zähnig, papierartig; Aehrchen meist 3blütig:		*T. polonicum.*
Früchte von den Spelzen fest eingeschlossen; Spindel der Aehre zerbrechlich.	Aehrchen meist 4blütig, 2samig.	Balgklappen 2zähnig, Kiel an den Klappen wenig hervortretend:		*T. Spelta.*
		Balgklappen stachelspitzig, Kiel an den Klappen stark hervortretend:		*T. dicoccum.*
	Aehrchen meist 3blütig und 1samig:			*T. monococcum.*

Die kultivirten Gerstenarten sind: die **sechszeilige Gerste** (*Hórdeum hexastichon L.*), die **gemeine Gerste** (*H. vulgare L.*), die **zweizeilige Gerste**

(*H. distichon L.*) und die **Reis- oder Pfauengerste** (*H. zeocrithon L.*). Man erkennt sie an folgenden Merkmalen:

Alle Aehrchen mit vollkommenen Blüten.	Aehrchen gleichförmig 6zeilig geordnet:	*H. hexastichon.*
	Aehrchen dreihig, aber 4 Reihen mehr hervortretend: . .	*H. vulgare.*
Das mittlere Aehrchen mit vollkommenen Blüten und begrannt, die seitlichen mit Staubblüten und unbegrannt.	Grannen aufrecht:	*H. disitichon.*
	Grannen fächerförmig abstehend: . .	*H. zeocrithon.*

Von den genannten Arten des Weizens und der Gerste zählt man wieder viele Varietäten, während die einzige gebaute Art des **Roggens** (*Secále cereale L.*) fast gar nicht abändert.

Die meisten dieser Getreidearten werden als Sommer- oder als Winterfrucht gebaut, je nachdem man die Aussaat im Frühlinge bestellt, und in demselben Jahre erntet, oder aber die Samen im Herbste unter die Erde bringt, und erst im nächsten Sommer Ernte hält.

Die **Weizenarten** bedürfen einer mittleren Sommerwärme von 18° C., und werden vom Aequator bis gegen den 60° n. B., und zwar in den heißen Ländern in beträchtlicher Höhe gebaut; sie verlangen einen guten Boden. Das warme Westasien hält man für die Heimath des gemeinen Weizens. Im österreichischen Staate wächst der vorzüglichste in den deutschen und ungarischen Provinzen (Marchfeld, Banat).

Der **Roggen** wird seit der ältesten Zeit im gemäßigten und kälteren Europa (bis zum Polarkreise) als die wichtigste Feldfrucht kultivirt. Er bedarf keines so guten Bodens, wie der Weizen, und verträgt die Kälte besser. Er soll in den kaukasischen Steppen noch wild angetroffen werden. Oesterreich erzeugt viel mehr Roggen als Weizen, namentlich in den nördlicheren Ländern.

Der Anbau der **Gerste** reicht über den Polarkreis hinaus, und sie gedeiht auch in bedeutenden Höhen (im mittleren Europa bis 3000', in den Anden bis 9000', auf dem Himalaya gar bis 16000). Zur Reife ist eine mittlere Sommerwärme von 10° C. nöthig. Sie fordert einen guten, lockeren Boden. Ob Syrien, Palästina oder Sizilien, wo man wildwachsende Gerste gefunden haben will, für ihr Vaterland angesehen werden könne, ist zweifelhaft. Die in der Monarchie erzeugte Gerste deckt den Bedarf nicht, und es wird demnach viel aus anderen Ländern eingeführt.

Man benützt von diesen Getreidearten erstens die **Früchte**, theils zur Nahrung für den Menschen, theils als Futter für Hausthiere, und zweitens die **Halme**.

Die **Früchte** bedürfen, wenn aus ihnen Nahrungsmittel dargestellt werden sollen, meist gewisser Vorbereitungen; dahin gehört das **Malen** und das **Malzen**.

Das erste Aufschütten der gedroschenen und von der Spreu befreiten Getreidekörner auf die Mühle (das **Schroten**) bezweckt das Losschälen des Kernes von seinen Hüllen; letztere heißen **Kleien**, die Kerne aber **Schrot** oder **Grütze**, wenn sie zerbrochen sind; **Graupe** aber, wenn sie eigens abgerundet werden. Durch wiederholtes Aufschütten des Schrotes oder der Grütze entsteht **Gries** oder **Mehl**, je nachdem man selbe entweder zu feinen Körnern in der Größe eines Sandkornes zerreibt oder zu Pulver zermalmt. (Aehnlich verfährt man auch mit Hafer, Hirse, Mais und Reis.) — Nicht von jeder Getreidegattung werden alle diese Erzeugnisse benützt. Unter den **Kleien** sind jene vom Weizen die besten. **Gersten- und Haferschrot** wird vorzüglich in der Brauerei angewendet, dient aber auch als Speise. **Graupen** bereitet man hauptsächlich aus der Gerste (**gerollte Gerste**). **Gries** stellt man aus dem Weizen, der Gerste und dem Mais (*Polenta*) dar. Das **Mehl** ist nach der Bereitungsweise und der verwendeten Getreideart sehr verschieden. Das **Weizenmehl** ist zu vielen Speisen das beste; an Nahrhaftigkeit steht es jedoch dem **Roggenmehle** nach. Das **Gerstenmehl** wird für sich allein selten zu Brot genommen; **Hafermehl** kennt man nur in dürftigen Gegenden; das **Reismehl** ist in der Türkei und im Oriente beliebt, und dient den Chinesen zum Leimen des Papieres. Aus dem **Maismehl** macht man allerlei Gebäck und andere Speisen. Die beiden Hauptbestandtheile des Mehles, die **Stärke** und der **Kleber**, lassen sich leicht aus demselben darstellen. Die Stärke hat viele Anwendung; die meiste wird jedoch aus den Kartoffeln erzeugt; die **Weizenstärke** ist aber zu gewissen Zwecken der Kartoffelstärke vorzuziehen. Durch Kochen des Weizenmehles oder der

Stärke in Wasser erhält man den Kleister. Auf der Fähigkeit des Amylums, sich unter gewissen Bedingungen in Zucker umzuwandeln, und auf der Eigenthümlichkeit des Zuckers, unter dem Einflusse der Luft und stickstoffhältiger Substanzen sich in Weingeist und Kohlensäure zu zersetzen, beruht die Verwendbarkeit aller amylumhältigen Pflanzentheile, somit auch der Getreidesamen, zur Darstellung geistiger Getränke. Aus Letzteren wird namentlich Bier und Branntwein erzeugt. Zu beiden Zwecken braucht man das Malz. — Im Wesentlichen besteht das Malzen darin, daß man Getreide- (meist Gersten- oder Hafer-) Körner zum Keimen bringt (wobei das Amylum in Zucker und Gummi übergeführt wird), und hierauf das Keimen wieder unterdrückt. Zu diesem Behufe weicht man die Körner in frischem Wasser ein, und schichtet sie sodann in Tennen auf; beim Keimen entwickelt sich Wärme; sobald diese auf 22—25° C. gestiegen ist, sticht man sie entweder fleißig bis zur Trockenheit um (Luftmalz), oder trocknet die Körner in eigenen Malzdörren (Dörrmalz). Vor der weiteren Benützung wird das Malz geschrotet. Wenn man Malz mit Wasser kocht, zuletzt etwas Hopfen zusetzt, den Absud rasch abkühlt und einige Zeit stehen läßt, wobei der Zucker durch Gährung zum Theil in Weingeist und Kohlensäure übergeht, so erhält man Bier. Wenn man aber das Malz mit amylumreichen Körpern (z. B. mit Samen von Roggen, Weizen, Gerste) einweicht, der Gährung überläßt, und diese veränderte Flüssigkeit (Maisch) destillirt, so entsteht Branntwein. Durch fortgesetzte Einwirkung der Luft auf weingeisthältige Flüssigkeiten wird Essig gebildet, wobei der Weingeist in Essigsäure verwandelt wird. Die Sitte, aus Gerste gegohrene Getränke zu bereiten, war schon im Alterthume bei den Aegyptiern und den Deutschen in Gebrauch.

Noch in einer anderen Weise dient das Getreide als Nahrung, indem die gerösteten Samen von Weizen, Gerste und Roggen gesunde Kaffeesurrogate abgeben.

Daß Getreidekörner für das Hausgeflügel und Mastvieh ein schmackhaftes Futter geben, ist allbekannt.

Das Stroh dient als Streu, und kurz geschnitten (Gehäcksel, G'hack) als Futter für manche Hausthiere; auch macht man daraus ordinäres Flechtwerk, und deckt häufig Gebäude damit ein; hie und da kultivirt man sogar gewisse Spielarten des Weizens bloß wegen des Strohes, um daraus sehr feine Geflechte, z. B. zu Damenhüten zu erzeugen; so im Toskanischen und Venetianischen.

Außer diesen so überaus wichtigen Getreidepflanzen sind folgende Aehrengräser bemerkenswerth:

Die Acker-Quecke (*Tríticum repens L.*) ist ein lästiges Unkraut, mit weithin kriechendem Wurzelstocke, der zuckerhältig ist, und für die Apotheke als Graswurzel gesammelt wird. — Das englische Raygras (*Lólium perenne L.*) ist eine gemeine Grasart, die (vor der Blütezeit) ein gutes Futter gibt, und zur Anpflanzung schöner Rasen in Ziergärten allen Andern vorgezogen wird. — Der Taumellolch oder Schwindelhafer (*Lólium temulentum L.*) (1.), durch begrannte Aehrchen vom Vorigen verschieden, ist in nassen Jahren auf Getreideäckern ein nicht blos lästiges, sondern auch höchst verdächtiges Unkraut; unter allen europäischen Gräsern schreibt man diesem allein giftige Eigenschaften zu. — Der Sandhafer (*Elymus arenarius L.*) wird zur Sicherung von Dämmen und Bindung des Flugsandes oft absichtlich gepflanzt.

§. 267.

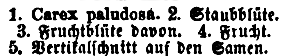
2. Ordnung. Seggen, Cyperáceae DC.

Charakter. Kräuter. Blüten in Aehrchen, von Spelzen umgeben, vollkommen oder 1—2häusig. Perigon fehlend. Staubgefäße meist 3. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig, Samenknospe grundständig, umgewendet. Kornfrucht; Fruchtgehäuse nicht mit der Samenschale verwachsen. Keim im mehligen Endosperm.

Erklärung. Außer den genannten Hauptdifferenzen unterscheiden sich die Seggen oder Halbgräser von den nahe verwandten Gräsern

noch in mehreren Beziehungen. Ihr Halm ist häufig dreikantig oder zweischneidig, nicht cylindrisch, wie jener der Gräser; er ist ferner nicht hohl, und erscheint knotenlos, indem nur das oberste Axenglied sich in die Länge streckt, während die unteren sehr kurz, und daher die Knoten so nahe an einander gerückt sind, daß die an ihnen entspringenden Blätter fast grundständig erscheinen. Manche haben ein knolliges Rhizom. Die Blattscheiden bilden eine geschlossene Röhre; das Blatthäutchen fehlt. Die Aehrchen gruppiren sich oft zu einem doldenförmigen Blütenstande. Die einzelnen Blüten sind meist nur von Einer Spelze unterstützt. Statt des Perigons finden wir oft einen Kranz von zarten Borsten. Die Staubbeutel sind mit ihrem Grunde an den Staubfaden befestigt. Der einfache Griffel endet in 2—3 Narben.





1. Carex paludosa. 2. Staubblüte. 3. Fruchtblüte davon. 4. Frucht. 5. Vertikalschnitt auf den Samen.



1. Fruchtährchen von Eriophorum angustifolium. 2. Blüte davon.



1. Cyperus flavescens. 2. Blüte. 3. Vertikalschnitt auf den Samen.

Geogr. Verb. Die Seggen sind gleich den Gräsern, und oft in ihrer Gesellschaft, so weit auf der Erde verbreitet, als die Vegetation der Phanerogamen reicht. Die Meisten lieben feuchten oder sandigen Boden; ihr massenhaftes Auftreten in den kälteren Gegenden, wie in der heißen Zone wird durch besondere hygrometrische Verhältnisse bedingt.

Benützung. Die Verwendung derselben ist ziemlich beschränkt. In Bezug auf nährende Eigenschaften stehen sie zu den Gräsern in einem seltsamen Kontraste; denn weder sind die Samen genießbar, noch bieten die trockenen Halme und Blätter dem Vieh ein behagliches Futter; dagegen können von Einigen die öl- und mehlreichen Knollen genossen werden.

Arten: Von der Gattung Riedgras (**Carex** *L.*), der bedeutendsten der ganzen Ordnung, sind im Gebiete Deutschlands allein über 100 Arten bekannt; ein krugförmiger Schlauch, der die Fruchtblüten — die Blüten sind nämlich in dieser Gattung einhäusig — einhüllt (3.) und mit der Frucht fortwächst (4.), zeichnet sie vor den andern inländischen Gattungen aus. Eine Art davon, die Sandsegge (*C. arenaria L.*), im Sandboden an den norddeutschen Seeküsten wuchernd, hat einen kriechenden Wurzelstock, der als „deutsche Sarsaparille" von den Aerzten zuweilen angewendet wird. — Die Halme mehrerer Binsen (**Scirpus** *L.*), namentlich der Seebinse (*S. lacustris L.*), werden zu Flechtwerken (in Holland zu schönen Matten) und zum Dachdecken benützt. — Die Gattung Wollgras (**Erióphorum** *L.*) ist leicht kenntlich durch den aus den reifen Aehrchen hervorstehenden, weißen, seidenglänzenden Wollschopf (die mit der Frucht fortwachsenden Perigonialborsten) (2.). Diese Wolle hat man, jedoch ohne besonderen Erfolg, zu mancherlei technischen Zwecken anzuwenden versucht. — Von der Gattung Cypergras (**Cypérus** *L.*) wird ein

in Südeuropa einheimische Art, das eßbare Cypergras (*C. esculentus L.*) auch in einigen Gegenden Deutschlands wegen seiner kleinen, mandelartig schmeckenden Knollen (Erdmandeln) gebaut. Man genießt sie roh oder geröstet als Kaffeesurrogat. Die meiste Anwendung unter allen Cyperaceen hatte einst die Papierstaude (*C. Papyrus L.*), die in Aegypten und Sizilien zu Hause ist, aber jetzt nur sparsam getroffen wird. Der dreikantige, oft armdicke, markreiche Halm erhebt sich 8—12′ hoch. Im Alterthume aß man das Rhizom, machte aus dem Halme allerlei Hausgeräth, vorzüglich aber diente er damals zur Verfertigung des Papieres.

Anmerkung. An die Gräser und Seggen reiht sich zunächst eine Gruppe von Ordnungen, die sich durch geradeläufige Samenknospen auszeichnen. Sie sind alle ausländisch. Unter diesen sind zu berühren: die Restiaceen, ***Restiáceae*** *R. Br.*, eine vorzüglich am Vorgebirge der guten Hoffnung und im außertropischen Neuholland durch zahlreiche Arten vertretene Ordnung; die hieher gehörigen Pflanzen sind von grasartigem Ansehen, haben aber ein 4- oder 6blätteriges, spelzenartiges Perigon, 2 oder 3 den inneren Perigonblättern entgegengestellte Staubgefäße, einen 2- oder 3fächerigen Fruchtknoten mit 1eiigen Fächern und eine Kapselfrucht.

Eine andere Ordnung derselben Gruppe, die Commelynaceen, ***Commelynáceae*** *R. Br.*, größtentheils Tropenbewohner, durch die Gegenwart von Kelch und Krone unter den nächst verwandten auffallend, ist in unseren Gärten durch mehrere Zierpflanzen aus den Gattungen **Commelýna** *L.* und **Tradescantia** *L.* vertreten.

§. 268.

3. Ordnung. Blumenbinsen, Alismáceae R. Br.

Charakter. Schafttragende Sumpfkräuter. Blüten vollkommen oder 1—2häusig. Blütendecke regelmäßig, freiblätterig, entweder einfach, etwas gefärbt, 6blätterig, oder doppelt, jede 3blätterig, die äußere kelch-, die innere kronenartig, sehr selten fehlend. Staubgefäße eben- oder mehrfach so viele, als Blätter der Blütendecke. Fruchtknoten mehrere, jeder 1fächerig, 1—2eiig; Samenknospen grundständig oder im inneren Fachwinkel, umgewendet oder gekrümmt. Balgfrucht oder Kapsel. Samen eiweißlos.

Erklärung. Mit dieser Ordnung beginnt eine Reihe von monokotyledonischen Wasserpflanzen; durch die Beschaffenheit der Fruchtanlage unterscheidet sie sich von der nächsten Ordnung; durch ihre Tracht und Blütendecke von den Laichkrautartigen.

Geogr. Verb. Sie sind zwar weit verbreitet in der gemäßigten und heißen Zone der ganzen Welt, aber nirgends reich an Gattungen und Arten.

Arten: Unter den einheimischen ist bemerkenswerth: der gemeine Froschlöffel (*Alísma Plantágo L.*) mit eiförmigen bis linealischen Blättern und quirligrispigen, kleinen, blaßvioletten Blumen. Wurzel und Kraut enthalten eine flüchtige Schärfe. Einst war diese Pflanze als Heilmittel gegen die Wasserscheu angepriesen. — Eine Art Pfeilkraut (*Sagittária chinensis Sims*) wird in China wegen des nahrhaften Wurzelstockes gebaut.

§. 269.

4. Ordnung. Wasserlieschartige, Butomáceae Lindl.

Charakter. Schafttragende Sumpfkräuter. Blüten vollkommen (2.). Blütendecke regelmäßig, freiblätterig, doppelt, jede 3blätterig, die äußere kelchartig, etwas gefärbt, die innere kronenartig. Staubgefäße 9 oder zahlreich. Fruchtknoten mehrere, jeder 1fächerig, vieleiig. Samenknospen wandständig (3. 5.), umgewendet oder gekrümmt. Früchte (4.) meist balgartig. Samen eiweißlos.

Erklärung. Höchst auffallend ist in diesen Gewächsen die Stellung der Samenknospen, welche die ganze Wand der Fruchtknotenhöhle



1. Butomus umbellatus. 2. Blüte davon. 3. Diagramm der Blüte. 4. Frucht. 5. Querschnitt auf die Frucht.

auskleiden. Dadurch unterscheiden sie sich leicht von den angrenzenden Familien.

Geogr. Verb. Diese nur aus drei Gattungen bestehende Ordnung hat einen ziemlich beschränkten Verbreitungsbezirk, indem eine Gattung in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen vorkommt, während die beiden anderen dem tropischen Amerika eigen sind.

Arten: In unserem Florengebiet ist nur die Wasserviole (*Bútomus umbellatus L.*) (**1.**) mit ihren schönen rosenrothen, doldigen Blüten zu treffen, welche an und in Bächen, Sümpfen u. dgl. lebt.

§. 270.

5. Ordnung. **Laichkrautartige, Najádeae** A. Rich.

Charakter. Wasserkräuter mit knotigem Stengel, oft netznervigen Blättern und zwischenblattstielständigen Blattscheiden. Blüten meist 1–2häusig. Perigon fehlend oder rudimentär; seltener kelchartig. Staubgefäße 1 — zahlreich. Fruchtknoten Einer oder mehrere, jeder 1fächerig, 1eiig. Samenknospen grundständig oder aufgehängt, im ersten Falle umgewendet, im anderen geradeläufig oder gekrümmt. Frucht nuß-, kapsel- oder beerenartig. Samen eiweißlos.

Geogr. Verb. Sie sind in gemäßigt warmen und heißen Gegenden zu Hause; die Meisten kommen in Süßwässern vor, Manche vegetiren aber im Meere.

Arten: In unseren Gewässern sind vorzüglich zahlreiche Arten der Gattung Laichkraut (**Potamogéton** *L.*) zu finden. — Der Wasserriemen (*Zostéra marina L.*), welcher an den Gestaden der europäischen Meere (z. B. im österr. Küstenlande) dichte Rasen bildet, wird als „Seegras" mit Vortheil statt Roßhaar zum Ausstopfen von Tapezierwaaren verwendet. Der Italiener nennt ihn *Allega.*

§. 271.

6. Ordnung **Wasserlinsen, Lemnáceae** DC.

Charakter. Blatt- und stengellose, schwimmende Wasserpflänzchen. Blüten 1häusig, aus dem Rande oder der unteren Fläche des Lagers hervorbrechend, 1–2 Staubblüten und 1 Fruchtblüte in einer krugförmigen Scheide eingeschlossen; Perigon fehlend. Staubgefäße 2. Fruchtknoten 1fächerig, 1 — mehreiig. Schlauch- oder Kapselfrucht. Keim in der Axe des mehligen Endosperms.

Erklärung. Sie haben das Aussehen eines linsenförmigen Laubes, welches die unentwickelte, blattlose Axe, gleichsam ein Lager, vorstellt. Dieses treibt auf der Unterseite zarte Adventivwurzeln, und vermehrt sich am Rande durch 1—2 Knospen, die sich aber bald loslösen und zu selbstständigen Pflänzchen werden. Mit dem einfachen Bau der äußeren Organe läuft die anatomische Struktur parallel; Spiralgefäße fehlen nämlich entweder ganz, oder es ist nur eine Andeutung davon im Fruchtknoten wahrnehmbar.

Geogr. Verh. Zwischen den Wendekreisen und auf der südlichen Halbkugel sind sie viel seltener, als in der gemäßigten Zone der nördlichen Hemisphäre, wo sie in zahllosen Individuen den Spiegel stehender Wässer bedecken.

Arten: In unserem Gebiete leben einige Arten der Gattung: Wasserlinse (*Lemna L.*); sie sind auch unter dem Namen „Entengrün" bekannt; unter ihnen halten sich zahllose Wasserthierchen (Infusorien, Polypen, Schnecken, Insektenlarven u. s. w.) auf.

§. 272.

7. Ordnung. Aronartige, Aroideae Juss.

Charakter. Kräuter oder fast strauchartige Gewächse mit netznervigen oder streifennervigen Blättern. Blüten auf einfachem Kolben, meist 1–2häusig. Perigon fehlend, bei vollkommenen Blüten zuweilen aus 6 Schüppchen bestehend; Staubbeutel meist sitzend (3.). Fruchtknoten 1—vielfächerig, die Fächer 1—vieleiig; Samenknospen grund- oder wandständig, meist geradeläufig. Beere (4. 5.). Keim im fleischigen oder mehligen Endosperm, sehr selten eiweißlos.



1. Arum maculatum. 2. Kolben davon nach entfernter Blustenscheide. 3. Gruppe von Staubgefäßen. 4. Beere. 5. Vertikalschnitt derselben.

Erklärung. Diese Gewächse (1.) sind meist stengellos oder kurzstämmig, erreichen aber zuweilen durch die kolossalen Dimensionen ihrer Blätter und Blütenstände einen stattlichen Wuchs. Die Blätter sind meist gestielt, die Blattspreite ist verschiedentlich geformt, ganz oder getheilt, am Grunde meist ausgeschnitten. Bezeichnend ist ihr kolbenförmiger Blütenstand (2.), der von einem Schafte getragen und von einer grünen oder gefärbten Blustenscheide (1.) umgeben wird. Die Blüten sind oft so vertheilt, daß die Staubblüten den oberen, die Fruchtblüten den unteren Theil des Kolbens einnehmen; nicht selten ist der Kolben zwischen beiden Blütenarten, oder oberhalb der Staubblüten nackt, oder mit verkümmerten Blüten besetzt. Zur Fruchtzeit verwelkt die Blustenscheide meistens und fällt ab.

Geogr. Verh. In üppiger Menge gedeihen die Aroideen in dem undurchdringlichen Dickicht der tropischen Urwälder; dort leben manche als unechte Schmarotzer auf alten riesigen Baumstämmen. In Afrika und Europa sind sie selten, in Neuholland scheinen sie ganz zu fehlen.

Benützung. Flüchtig scharfe Stoffe durchdringen fast alle Organe; deßwegen stehen Viele in ihrem Vaterlande entweder als Heilmittel in Ansehen, oder als Giftpflanzen in Verruf. Die Knollen und Wurzelstöcke enthalten aber zugleich Stärkemehl, und können, zweckdienlich zubereitet, ein Nahrungsmittel abgeben.

Arten: Manche werden in den heißen Ländern im Großen gebaut; so vor allen *Colocásia antiquorum Schott*, eine indische Pflanze, die seit undenklicher Zeit

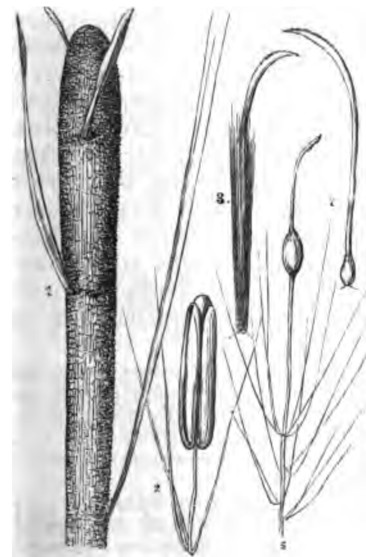
in Aegypten kultivirt wird, und der Tarro (*Cáladium esculentum L.*), den man in beiden Indien und auf den Südseeinseln baut. — Selbst der giftige Wurzelstock der einzigen, in unsern Wäldern einheimischen Art, des gefleckten Arons (*Arum maculatum L.*) (**1.**), wird in Zeiten bitterer Noth von dem Hunger des Landvolkes bewältigt und, mit Getreidemehl vermischt, zu einem armseligen Brote gebacken. Diese Pflanze besitzt einen bei 1' hohen Schaft und einige pfeilförmige Blätter. Die Blustenscheide ist weißlich grün und röthlich gefleckt; nach dem Verblühen verwelkt die Blustenscheide sammt dem oberen Theile des Kolbens bis unter die Staubblüten; die Beeren sind scharlachroth — Die Tütenblume (*Richárdia aethiopica Kth.*), am Cap zu Hause, mit weißer, großer Blustenscheide, wird häufig in Töpfen gezogen.

Eine Pflanze dieser Ordnung weicht im Aussehen von den Uebrigen ab, nämlich der Kalmus (*Acorus Cálamus L.*); aus dem Wurzelstock erhebt sich nämlich ein Schaft, der in eine flache, blattartige Spitze ausläuft; ungefähr aus der Mitte des Schaftes kommt der nackte Kolben (Seite 49. Fig. 169.). Die Blüten sind vollkommen, und besitzen ein aus 6 Schüppchen bestehendes Perigon. Die Blätter sind lineal-schwertförmig. Er stammt aus dem wärmeren Asien, wurde im 15. Jahrhunderte in den Gärten Europas gebaut, und findet sich seither in Sümpfen, an Teichen und Gräben verwildert, trägt aber, als Sprößling eines milderen Himmels, bei uns nie Früchte. Der aromatische Wurzelstock (Kalmuswurzel) dient in allerlei Zubereitungen als Heilmittel.

§. 273.

8. Ordnung. Rohrkolbenartige, Typháceae DC.

Charakter. Schilfartige Sumpf- oder Wasserpflanzen. Blüten auf einem einfachen, cylindrischen oder halbkugeligen Kolben (**1.**), 1häufig. Perigon fehlend oder rudimentär. Staubfäden deutlich entwickelt, (**2.**). Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig (**4.**). Samenknospe hängend, umgewendet. Trockene Pflaume. Keim im fleischigen Endosperm; Würzelchen gegen die Fruchtspitze gewendet.



1. Spitze des Kolbens von Typha latifolia. 2. Staubgefäß mit den Perigonialborsten. 3. Stempel, ebenso. 4. Stempel ohne Borsten. 5. Frucht.

Erklärung. Sie erinnern durch ihre linienförmigen Blätter und die Vertheilung und Beschaffenheit ihrer Blüten an die Seggen. Ihr Kolben ist von keiner Blustenscheide umhüllt, sondern zuweilen durch Blattscheiden, die zwischen den Blüten zerstreut sitzen, unterbrochen. Die dicht gedrängten Blüten sind gewöhnlich von Borsten umgeben (**2, 3, 5.**). Meistens sind oben am Kolben die gelblichen Staub- und unten die braunen Fruchtblüten.

Geogr. Verb. Die wenigen bekannten Arten bewohnen Sümpfe und Süßwässer.

Arten: Die Hauptanwendung, die man bei uns von diesen Pflanzen macht, besteht darin, daß man mit den Blättern einiger Lieschkolben-Arten (**Typha** *L.*) die Fugen zwischen den Dauben der Fässer verstopft, Bouteillen einflicht u. s. w. Die bekannten Rohrdecken (Dacken), die aus Ungarn weit und breit versendet werden, erzeugt man ebenfalls aus diesen Blättern.

Anmerkung. Als ein Mittelglied zwischen dieser und der folgenden Ordnung sind die Pandangartigen (*Pandáneae R. Br.*) zu betrachten, die sich von den Rohrkolben durch einen oft ästigen Kolben und durch die entgegengesetzte Richtung des Würzelchens im Keime unterscheiden, in der Tracht aber zuweilen den Palmen nahe kommen. Alle sind Tropenbewohner.

Der wohlriechende Pandang (*Pándanus odoratissimus L.*), von dem Aussehen einer riesigen verzweigten Ananaspflanze, ist für die Bewohner Südasiens und der Inseln des stillen Ozeans ein sehr nützlicher Baum, dessen duftende Blütenkolben, zapfenartige Früchte und mandelartiges Sameneiweiß genossen werden, während Stamm und Blätter zu allerlei Geräthe brauchbar sind. Das sogenannte „vegetabilische Elfenbein", welches von Drechslern verarbeitet wird, ist das beinharte Sameneiweiß von *Elephantúsia macrocarpa Mart.*, einem palmenartigen Baum aus Südamerika.

§. 274.

9. Ordnung. Palmen, Palmae L.

Charakter. Baum- oder strauchartige Gewächse mit allermeist getheilten Blättern. Blüten auf meist ästigen Kolben, gewöhnlich 1- 2häusig. Blütendecke regelmäßig, doppelt, jede 3blätterig, die äußere kelch-, die innere kronenartig. Staubgefäße meist 6. Fruchtknoten entweder 3, jeder 1fächerig, oder Einer, 3—1fächerig, die Fächer 1- (selten 2-) eiig, (oft zwei Fächer leer). Samenknospen grundständig, geradeläufig oder umgewendet. Frucht pflaumen- oder beerenartig. Keim in einer Aushöhlung an der Peripherie des knorpeligen oder beinharten Endosperms.

Erklärung. Majestät und edle Einfachheit, wie sie nur die schöpferische Natur zu verschmelzen vermag, stempeln die Palmen zu den Fürsten der Pflanzenwelt. Fast Alle erheben sich mit einfachem, von Blattresten besetztem Holzstamm, und ragen mit ihrer zierlichen Laubkrone, dem üppigen Erzeugniß einer einzigen, gigantischen Gipfelknospe, in die Lüfte. Innen enthält der Stamm ein schwammiges, amylumreiches, von zerstreuten Gefäßbündeln durchzogenes Mark. Die gestielten Blätter (Wedel) sind fiederartig oder fächerförmig zertheilt. Aus den Blattachseln entspringt der einfache oder rispigästige, von Einer oder mehreren Scheiden eingeschlossene Kolben. Der Blüten sind unzählig viele; auffallend ist ihre Kleinheit im Verhältnisse zur Größe der Pflanzen und der Früchte. In der Fruchtbildung herrscht eine große Mannigfaltigkeit. Das Sameneiweiß ist Anfangs flüssig, milchartig, wird aber später entweder durch und durch, oder doch im Umfange fest, so daß in der Mitte eine Höhlung bleibt.

Geogr. Verb. Im großartigsten Maßstabe schmücken die Palmen den heißen Erdgürtel der neuen Welt, sodann die südöstlichen Gegenden von Asien und die angrenzenden Inselgruppen; sie bilden alldort oft mächtige Wälder. In Afrika sind sie schon seltener, noch sparsamer in Neuholland. Unser Welttheil hat blos Eine, vielleicht aber in der Vorzeit eingeführte, wildwachsende Art die Zwergpalme, aufzuweisen, die um Nizza ihre nördlichste Verbreitungsgrenze hat.

Benützung. An vielseitiger Benützbarkeit kann sich keine Pflanzenordnung mit den Palmen messen. Eine Menge brauchbarer Stoffe bietet oft eine einzige Palme mit überschwenglicher Freigebigkeit den glücklichen Erdgeborenen, die unter ihrem Schatten wohnen. Obst, Gemüse, Wein, Mehl, Oel, Milch und Zucker sind die wichtigsten Erzeugnisse der Palmen. Manche enthalten auch Harze oder scheiden Wachs ab. Aber auch ihre Blätter, Stämme und Kolbenscheiden, so wie die oft har-

ten Fruchtschalen und das Sameneiweiß gestatten vielfache technische Anwendung. Manche Völkerschaften der Tropenzone befriedigen ihre bescheidenen Bedürfnisse fast ausschließlich mit einer oder der anderen Palme, gleichwie das Rennthier und der Seehund den ganzen Reichthum der Anwohner des nördlichen Polarmeeres ausmachen.

I. Unterordnung. Fiederpalmen, Pinnatifróndes L.

Charakter. Wedel fiederschnittig.



1. Cocos nucifera. 2. Zweigchen des Kolbens. 3. Staubblüte. 4. Dieselbe vergrößert. 5. Kelch. 6 Kronblatt. 7. Staubgefäß. 8. Fruchtblüte. 9. Dieselbe vergrößert. 10. Stempel. 11. Frucht. 12. Vertikalschnitt darauf.

Arten: Die nützlichste aller Palmen, ein sprechender Zeuge göttlicher Fürsorge, ist die Kokospalme (*Cocos nucifera L.*) (**1.**), weßhalb sie auch aus ihrer ursprünglichen Heimat, dem heißen Asien, in alle Tropenländer Eingang gefunden hat. Sie wächst rasch, trägt vom sechsten Jahre an monatlich 15 bis 25 Nüsse, und ist das ganze Jahr hindurch mit Blüten — welche einhäusig sind — und Früchten besetzt. Die Früchte sind kopfgroß, haben ein trockenfaseriges Fleisch und einen einsamigen Steinkern. Das flüssige Sameneiweiß der unreifen Früchte (Kokosmilch) gibt frisch ein labendes Getränk, aus dem erhärteten, mandelartigen Eiweiß preßt man das halbfeste Kokosnußöl, welches zu Seifen und Pomaden, von den Südländern auch zum Salben der Haut und als Brennöl gebraucht wird. Der Steinkern dient ihnen als Trinkgefäß, bei uns zu kleinen Dreharbeiten; die zähen, braunen Fasern des Fleisches werden zu Geflechten verwebt und zu dauerhaften Stricken und Tauen gedreht. Durch Einschnitte in die noch geschlossene Kolbenscheide erhält man einen schmackhaften Saft (Palmwein); aus diesem gewinnt man durch Gährung einen trefflichen Essig, durch Destillation den besten Arrak. Das Herz der Blattknospe liefert den delikaten Palmkohl (Palmhirn). Endlich werden Stamm und Blätter zu allerlei Geräth verarbeitet. Kein Wunder, daß für so viel Segen dankbare, aber in geistiger Kindheit befangene Völker der Kokospalme fast göttliche Verehrung zollen. — Die Dattelpalme (*Phoenix dactilifera L.*) gibt ihr an Werth nur wenig nach. Sie hat zweihäusige Blüten und saftige Pflaumen, deren ein Kolben etwa 200 trägt. Sie wächst im Oriente und in Nordafrika wild, wird aber überall, wo es die Oertlichkeiten zulassen, selbst in Südeuropa, angepflanzt. Im glücklichen Arabien, in Syrien, Aegypten und Nubien gedeiht sie am besten; in dem weiten Sandmeere der Wüsten bedecken an den wasserreichen Oasen ganze Waldungen den Boden, die für die Karavanen eine wahre Wohlthat sind. In der Schwüle der trockenen Jahreszeit besuchen die Wohlhabenden die Dattelwälder, wie bei uns die Bäder. Die Bestäubung der Fruchtkolben durch

Anmerkung. Als ein Mittelglied zwischen dieser und der folgenden Ordnung sind die Pandangartigen (*Pandáneae R. Br.*) zu betrachten, die sich von den Rohrkolben durch einen oft ästigen Kolben und durch die entgegengesetzte Richtung des Würzelchens im Keime unterscheiden, in der Tracht aber zuweilen den Palmen nahe kommen. Alle sind Tropenbewohner.

Der wohlriechende Pandang (*Pándanus odoratissimus L.*), von dem Aussehen einer riesigen verzweigten Ananaspflanze, ist für die Bewohner Südasiens und der Inseln des stillen Ozeans ein sehr nützlicher Baum, dessen duftende Blütenkolben, zapfenartige Früchte und mandelartiges Sameneiweiß genossen werden, während Stamm und Blätter zu allerlei Geräthe brauchbar sind. Das sogenannte „vegetabilische Elfenbein", welches von Drechslern verarbeitet wird, ist das beinharte Sameneiweiß von *Elephantúsia macrocarpa Mart.*, einem palmenartigen Baum aus Südamerika.

§. 274.

9. Ordnung. Palmen, Palmae L.

Charakter. Baum- oder strauchartige Gewächse mit allermeist getheilten Blättern. Blüten auf meist ästigen Kolben, gewöhnlich 1–2häusig. Blütendecke regelmäßig, doppelt, jede 3blätterig, die äußere kelch-, die innere kronenartig. Staubgefäße meist 6. Fruchtknoten entweder 3, jeder 1fächerig, oder Einer, 3–1fächerig, die Fächer 1- (selten 2-) eiig, (oft zwei Fächer leer). Samenknospen grundständig, geradeläufig oder umgewendet. Frucht pflaumen- oder beerenartig. Keim in einer Aushöhlung an der Peripherie des knorpeligen oder beinharten Endosperms.

Erklärung. Majestät und edle Einfachheit, wie sie nur die schöpferische Natur zu verschmelzen vermag, stempeln die Palmen zu den Fürsten der Pflanzenwelt. Fast Alle erheben sich mit einfachem, von Blattresten besetztem Holzstamm, und ragen mit ihrer zierlichen Laubkrone, dem üppigen Erzeugniß einer einzigen, gigantischen Gipfelknospe, in die Lüfte. Innen enthält der Stamm ein schwammiges, amylumreiches, von zerstreuten Gefäßbündeln durchzogenes Mark. Die gestielten Blätter (Wedel) sind fiederartig oder fächerförmig zertheilt. Aus den Blattachseln entspringt der einfache oder rispigästige, von Einer oder mehreren Scheiden eingeschlossene Kolben. Der Blüten sind unzählig viele; auffallend ist ihre Kleinheit im Verhältnisse zur Größe der Pflanzen und der Früchte. In der Fruchtbildung herrscht eine große Mannigfaltigkeit. Das Sameneiweiß ist Anfangs flüssig, milchartig, wird aber später entweder durch und durch, oder doch im Umfange fest, so daß in der Mitte eine Höhlung bleibt.

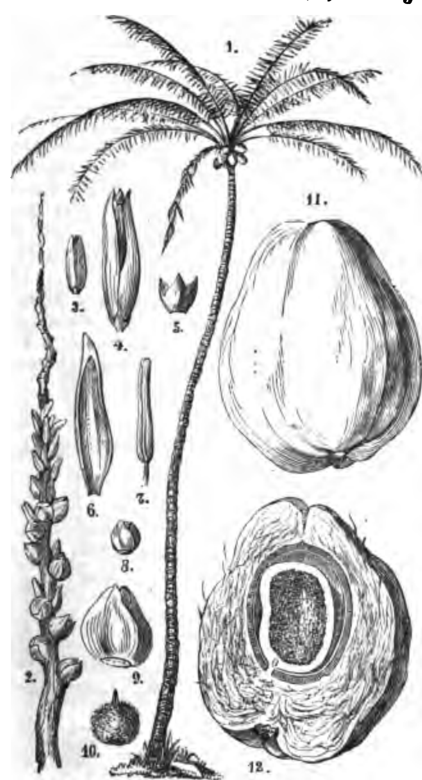
Geogr. Verb. Im großartigsten Maßstabe schmücken die Palmen den heißen Erdgürtel der neuen Welt, sodann die südöstlichen Gegenden von Asien und die angrenzenden Inselgruppen; sie bilden alldort oft mächtige Wälder. In Afrika sind sie schon seltener, noch sparsamer in Neuholland. Unser Welttheil hat blos Eine, vielleicht aber in der Vorzeit eingeführte, wildwachsende Art die Zwergpalme, aufzuweisen, die um Nizza ihre nördlichste Verbreitungsgrenze hat.

Benützung. An vielseitiger Benützbarkeit kann sich keine Pflanzenordnung mit den Palmen messen. Eine Menge brauchbarer Stoffe bietet oft eine einzige Palme mit überschwenglicher Freigebigkeit den glücklichen Erdgeborenen, die unter ihrem Schatten wohnen. Obst, Gemüse, Wein, Mehl, Oel, Milch und Zucker sind die wichtigsten Erzeugnisse der Palmen. Manche enthalten auch Harze oder scheiden Wachs ab. Aber auch ihre Blätter, Stämme und Kolbenscheiden, so wie die oft har-

ten Fruchtschalen und das Sameneiweiß gestatten vielfache technische Anwendung. Manche Völkerschaften der Tropenzone befriedigen ihre bescheidenen Bedürfnisse fast ausschließlich mit einer oder der anderen Palme, gleichwie das Rennthier und der Seehund den ganzen Reichthum der Anwohner des nördlichen Polarmeeres ausmachen.

I. Unterordnung. Fiederpalmen, Pinnatifróndes L.

Charakter. Wedel fiederschnittig.



1. Cocos nucifera. 2. Zweigchen des Kolbens. 3. Staubblüte. 4. Dieselbe vergrößert. 5. Kelch. 6 Kronblatt. 7. Staubgefäß. 8. Fruchtblüte. 9. Dieselbe vergrößert. 10. Stempel. 11. Frucht. 12. Vertikalschnitt darauf.

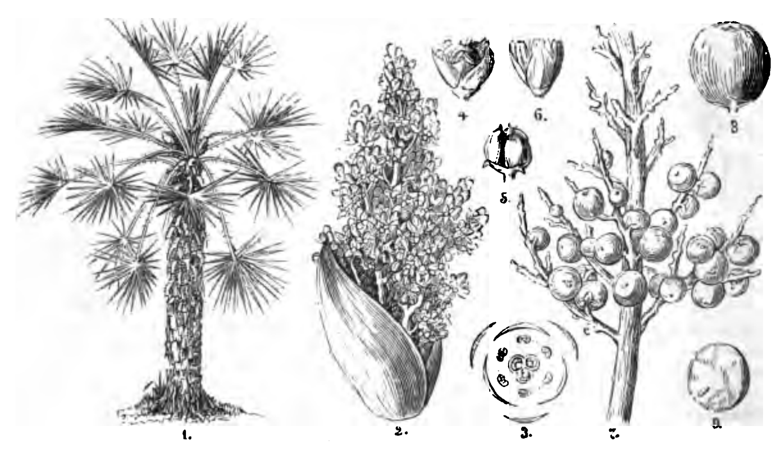
Arten: Die nützlichste aller Palmen, ein sprechender Zeuge göttlicher Fürsorge, ist die Kokospalme (*Cocos nucifera L.*) (1.), weßhalb sie auch aus ihrer ursprünglichen Heimat, dem heißen Asien, in alle Tropenländer Eingang gefunden hat. Sie wächst rasch, trägt vom sechsten Jahre an monatlich 15 bis 25 Nüsse, und ist das ganze Jahr hindurch mit Blüten — welche einhäusig sind – und Früchten besetzt. Die Früchte sind kopfgroß, haben ein trockenfaseriges Fleisch und einen einsamigen Steinkern. Das flüssige Sameneiweiß der unreifen Früchte (Kokosmilch) gibt frisch ein labendes Getränk, aus dem erhärteten, mandelartigen Eiweiß preßt man das halbfeste Kokosnußöl, welches zu Seifen und Pomaden, von den Südländern auch zum Salben der Haut und als Brennöl gebraucht wird. Der Steinkern dient ihnen als Trinkgefäß, bei uns zu kleinen Dreharbeiten; die zähen, braunen Fasern des Fleisches werden zu Geflechten verwebt und zu dauerhaften Stricken und Tauen gedreht. Durch Einschnitte in die noch geschlossene Kolbenscheide erhält man einen schmackhaften Saft (Palmwein); aus diesem gewinnt man durch Gährung einen trefflichen Essig, durch Destillation den besten Arrak. Das Herz der Blattknospe liefert den delikaten Palmkohl (Palmhirn). Endlich werden Stamm und Blätter zu allerlei Geräth verarbeitet. Kein Wunder, daß für so viel Segen dankbare, aber in geistiger Kindheit befangene Völker der Kokospalme fast göttliche Verehrung zollen. — Die Dattelpalme (*Phoenix dactilifera L.*) gibt ihr an Werth nur wenig nach. Sie hat zweihäusige Blüten und saftige Pflaumen, deren ein Kolben etwa 200 trägt. Sie wächst im Oriente und in Nordafrika wild, wird aber überall, wo es die Oertlichkeiten zulassen, selbst in Südeuropa, angepflanzt. Im glücklichen Arabien, in Syrien, Aegypten und Nubien gedeiht sie am besten; in dem weiten Sandmeere der Wüsten bedecken an den wasserreichen Oasen ganze Waldungen den Boden, die für die Karavanen eine wahre Wohlthat sind. In der Schwüle der trockenen Jahreszeit besuchen die Wohlhabenden die Dattelwälder, wie bei uns die Bäder. Die Bestäubung der Fruchtkolben durch

den Blütenstaub wird künstlich unter religiösen Feierlichkeiten vollzogen. Die Datteln, welche, wie unsere Mispeln, erst überreif ihren Wohlgeschmack erlangen, werden roh und in allerlei Zubereitungen genossen. Mit den eingeweichten und zerstoßenen Kernen füttert man Kameele, Pferde, Rinder und Schafe. Aus alten, nicht mehr tragenden Bäumen zapft man den Dattelwein ab. Stamm und Blätter werden wie von der Kokospalme benützt. — In ganz anderer Weise ist die Sagopalme (*Sagus Rumphii W.*) nützlich, die auf den Molukken und anderen Inseln des indischen Archipels zu Hause ist. Das Mark des dicken, kurzen Stammes wird herausgenommen, ausgewaschen und das erhaltene Stärkemehl durch ein Metallsieb getrieben, wodurch es die Form kleiner, weißer oder bräunlicher Körner (Sago) annimmt; diese werden als diätetisches Mittel in namhafter Menge in die ganze Welt versendet. Aehnlich verfährt man noch mit mehreren Palmen, daher die verschiedenen Sorten von Sago. — Obwohl aus dem Safte vieler Palmen Zucker gewonnen wird, so verwendet man doch dazu am häufigsten die Zuckerpalme (*Arénga saccharífera Labill.*), deren Vaterland Ostindien und Afrika ist. Der Palmwein (*Sagueer*) dieses Baumes liefert den schwarzbraunen Sagueerzucker. Das Fruchtfleisch dieser Palme ist ätzend, und bewirkt auf der Haut ein heftiges Brennen. — Auf den Kordilleren wächst die riesige Wachspalme (*Ceróxylon andícola Humb.*), deren Stamm mit einem ausgeschwitzten Gemenge von Harz und Wachs überzogen ist. Das Palmenwachs gestattet eine ähnliche Verwendung, wie das Bienenwachs. — Die Rotange (**Cálamus** *L.*) weichen in ihrem Aussehen ganz von den übrigen Palmen ab. Sie treiben aus einem unterirdischen Stocke viele schlanke, oft mehrere 100′ lange Aeste, die in ihrer ganzen Länge mit entfernt stehenden, oft dornigen Blättern besetzt sind, und an den Stämmen anderer Bäume hinaufklimmen. Sie liefern das spanische Rohr (Rotting) zu Spazierstöcken und allerlei Flechtwerk. Das Meiste kommt von Ceylon und Sumatra. Die Früchte einer Rotangpalme (*Cálamus Rotang L.*) geben eine Sorte des Drachenblutes.

2. Unterordnung Fächerpalmen, Flabellifróndes L.

Charakter. Wedel fächerförmig zertheilt.

Arten: Die gemeine Fächerpalme (*Borássus flabelliformis L.*); sie gehört vornehmlich Ostindien an, und wird gleich der Kokospalme gebaut und be-



1. Chamaerops humilis. 2. Blütenstand. 3. Diagramm der Blüte. 4. Vollkommene Blüte. 5. Stempel. 6. Staubblüte. 7. Fruchtzweig. 8. Frucht. 9. Same, durchschnitten.

nützt. — Die gemeine Schirmpalme (*Córypha umbraculífera L.*), von ebendorther, gleicht in ihrem Wachsthume der sogenannten hundertjährigen Aloe, blüht nämlich nur einmal, worauf sie stirbt.

Auch die früher schon genannte Zwergpalme (*Chamaérops humilis L.*) (1.), ferner die Doumpalme (*Hyphaéna crinita Gärtn.*), welche sich durch einen verzweigten Stamm auszeichnet, gehören hieher. Letztere ist in Aegypten zu Hause. Das Sameneiweiß dieser und anderer Palmen wird auch als vegetabilisches Elfenbein verarbeitet.

§. 275.

10. Ordnung. Binsenartige, Juncáceae Ag.

Charakter. Kräuter. Blüten meist vollkommen (2.). Perigon regelmäßig, spelzenartig oder etwas gefärbt, 6blätterig. Staubgefäße 6, oder wenn 3: vor den äußeren Perigonblättern. Fruchtknoten 3- oder 1fächerig, die Fächer 1- oder vieleiig (3.). Samenknospen grundständig oder im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Frucht kapselartig (4.). Keim im fleischigen Endosperm (5.).



1. Juncus effusus. 2. Blüte. 3. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 4. Frucht. 5. Vertikalschnitt auf den Samen.

Erklärung. In ihrer Tracht den Gräsern und Cyperaceen ähnlich, schließen sich diese Pflanzen durch die Architektonik ihrer Blüten zunächst an die folgenden Ordnungen an, von denen sie sich übrigens durch das trockenhäutige, spelzenartige Perigon leicht unterscheiden.

Geogr. Verb. Sie sind sehr verbreitet, in der nördlichen gemäßigten Zone am zahlreichsten, in der heißen Zone und auf der südlichen Erdhälfte in geringerer Menge zu finden. Viele wachsen auf feuchten Wiesen.

Benützung. Sie taugen schlecht zu Futterpflanzen; die Stengel mancher Arten dienen zu Flechtwerk, das Mark zu Lampendochten.

Arten: Die in unserem Florengebiete vorkommenden Arten gehören den Gattungen: Simse (*Juncus DC.*) und Hainbinse (*Lúzula DC.*) an.

§. 276.

11. Ordnung. Giftlilien, Melantháceae R. Br.

Charakter. Kräuter. Blüten meist vollkommen. Perigon regelmäßig, kronenartig, 6blätterig (1.). Staubgefäße 6 oder 9 mit in der Knospe auswärts gewendeten Staubbeuteln (2.). Fruchtknoten 3 (3.), jeder 1fächerig, oder in einen einzigen 3fächerigen verwachsen, die Fächer vieleiig. Griffel 3. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, geradeläufig, umgewendet oder halbgekrümmt. Frucht kapselartig, die Fächer an der Bauchnaht aufspringend (4.), oder beerenartig. Samenschale häutig. Keim im fleischigen oder knorpeligen Endosperm (6.).

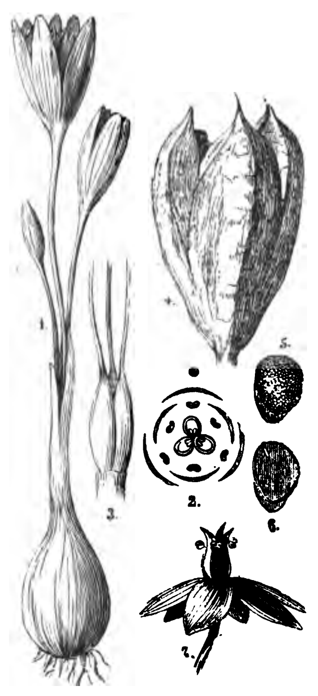
Erklärung. Die innigste Verwandtschaft zeigen sie mit den Liliaceen, von denen sie sich außer den hervorgehobenen Merkmalen noch

durch drei getrennte Griffel unterscheiden. Die Meisten haben eine Zwiebel oder einen knollenartigen Wurzelstock; die Blätter sind häufig breit und längs der bogigen Nerven gefaltet.

Geogr. Verb. Sie kommen in allen Welttheilen zerstreut vor, sind aber zwischen den Wendekreisen sehr selten, und da nur auf den höchsten Gebirgen.

Benützung. Wegen der scharfen Alkaloide, die fast in allen Arten und zwar in jedem Pflanzentheile nachgewiesen sind, gehören sie zu den Giftpflanzen; Viele wurden in den Arzneischatz aufgenommen.

Arten: Deutschland besitzt vier Gattungen, von denen die Zeitlose (**Cólchicum** *L.*) und der Germer (**Verátrum** *L.*) die wichtigsten sind.



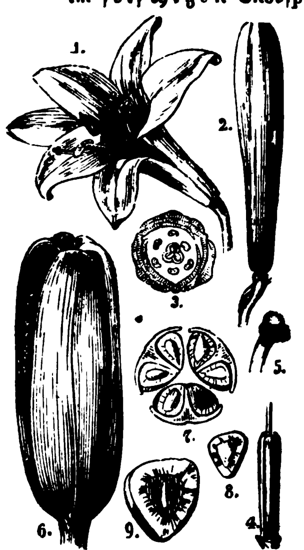
1. Colchicum autumnale. 2. Diagramm der Blüte. 3. Stempel. 4. Frucht. 5. Same. 6. Vertikalschnitt auf denselben. 7. Blüte von Veratrum nigrum.

Die Herbstzeitlose (*Cólchicum autumnale L.*) (**1.**) ist eine auf feuchten Bergwiesen sehr gemeine Pflanze. Sie bricht im Spätsommer und Herbste mit ihren ansehnlichen Blüten hervor, und hat zu dieser Zeit keine Blätter. Die Blüten, welche an einer Zwiebel auf einem kurzen Schafte stehen, haben ein langröhriges Perigon mit sechstheiligem, blaß lilafärbigem Saume. Im nächsten Frühlinge erscheinen die breit lanzettlichen Blätter zu drei bis vier, und zwischen ihnen die aufgeblasenen, über 1" langen, Anfangs grünen, dann braunen Kapseln. Die Samen sind bräunlich, kugelig, gerunzelt, in der Größe eines Hirsekornes. Die Blüten sind denen des Safrans nicht unähnlich — daher heißt die Pflanze in der Volkssprache auch wilder oder Wiesensafran —, unterscheiden sich aber durch die sechs Staubgefäße und die drei weißen, fädlichen Griffel. Sie gehört zu den gefährlichsten einheimischen Giftpflanzen; nicht Wenige, besonders Kinder, sind schon ein Opfer ihrer Genäschigkeit geworden. Auch die Hausthiere bekommen üble Zufälle, wenn sie die Pflanze unter dem Heu genießen. — Den Germer-Arten begegnet man nicht selten auf den Triften gebirgiger Gegenden; sie sind ebenfalls für Mensch und Vieh höchst schädlich. Man erkennt sie leicht an ihren großen, breiten, der Länge nach faltigen Blättern und den in einer Rispe stehenden Blüten, die bei dem weißen Germer (*Verátrum album L.*) grünlich, bei dem schwarzem Germer (*V. nigrum L.*) (**7.**) purpurbraun sind. Das knollenartige Rhizom hat einen brennend scharfen Geschmack, und sein Pulver erregt heftiges Niesen (daher auch Nieswurz genannt). Das Landvolk vertreibt damit dem Hausvieh das Ungeziefer. — Die sogenannten Läusesamen, die wegen ihrer Schärfe selbst von Aerzten nur mit großer Vorsicht angewendet werden, stammen von einer mexikanischen Pflanze dieser Ordnung (*Schoenocaulon officinale A. Gray*).

§. 277.

12. Ordnung. Lilienartige, Liliáceae Rich.

Charakter. Meist Kräuter. Blüten meist vollkommen. Perigon meist regelmäßig, kronenartig, 6blätterig (1.). Staubgefäße 6 (sehr selten 3, entweder vor den äußeren oder vor den inneren Perigonblättern (mit einwärts gewendeten Staubbeuteln) (3.). Fruchtknoten (4.) 3fächerig, die Fächer wenig- oder vieleiig. Griffel Einer mit meist 3lappiger Narbe (5.). Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet oder doppelwendig. Frucht kapselartig meist fachspaltig (6, 7.). Keim im fleischigen Endosperm (9.).



1. Blüte von Lilium candidum. 2. Blütenknospe. 3. Diagramm der Blüte. 4. Fruchtknoten. 5. Narbe. 6. Kapsel von Lilium tigrinum. 7. Querschnitt darauf. 8. Same. 9. Vertikalschnitt darauf.

Erklärung. Diese Ordnung kann man, so zu sagen, als das Musterbild der Organisation monokotyledonischer Pflanzen betrachten, wornach die Uebrigen zu beurtheilen sind. In ihrer Vegetationsweise verhalten sie sich verschieden; die Meisten sind krautartig, und entwickeln sich aus einer Zwiebel oder einem knolligen Rhizom, oder haben eine Faserwurzel; doch gibt es auch solche von baumartigem Wuchse, die dann stets eine Faserwurzel und meist fleischige Blätter besitzen.

Geogr. Verh. Die Lilien sind, wenn man die kältesten Gegenden über die Polarkreise hinaus abrechnet, über den ganzen Erdball verbreitet; sie erreichen um die Wendekreise herum ihr Maximum; die östliche Hemisphäre ist reicher an ihnen als die westliche, und auf die südliche Erdhälfte entfallen mehr Arten als auf die nördliche.

Benützung. In ihren Bestandstoffen herrscht eine ziemliche Gleichförmigkeit; viele enthalten bittere oder scharfe, oft brechenerregende oder sonst giftige Substanzen, die sich vorzüglich in den fleischigen Organen in größerer Menge finden; nie trifft man jedoch Alkaloide, welche für ihre nächsten Verwandten, die Giftlilien, so bezeichnend sind. Manche stehen als Heil- oder Nahrungsmittel, oder als Gewürze im Gebrauch, oder sind technisch verwendbar. Eine große Anzahl dient unseren Gärten zur Zierde.

Arten: Als Nutzgewächse sind vor Allem zu nennen die Arten der Gattung: **Lauch** (**Allium** *L.*), welche man an dem kopfförmig doldigen, vor dem Aufblühen in einer Scheide eingeschlossenen Blütenstande und der Zwiebel ziemlich leicht erkennt. Sie umfaßt bei 200 Arten, von denen auf Deutschland ziemlich viele entfallen. Mehrere, meist aus wärmeren Ländern stammende Arten werden als Nahrungs- und Gewürzpflanzen sehr allgemein kultivirt, nämlich: die Sommerzwiebel (*Allium Cepa L.*), die Winterzwiebel (*A. fistulosum L.*), die Schalotte (*A. ascalonicum L.*), der Schnittlauch (*A. Schoenóprasum L.*), die Porre (*A. Porrum L.*) und der Knoblauch (*A. sativum L.*). Sie unterscheiden sich folgendermaßen:

Blätter röhrig; Zwiebel	meist niedergedrückt kugelig; Perigon weiß, die abwechselnden Staubfäden beiderseits mit einem kurzen Zahne:		*A. Cepa.*
	eiförmig; Perigon	weiß; Staubfäden zahnlos:	*A. fistulosum.*
		röthlich; Staubfäden abwechselnd beiderseits mit einem Zahne:	*A. ascalonicum.*
		röthlich; Staubfäden zahnlos:	*A. Schoenoprasum.*
Blätter nicht röhrig; Zwiebel	einfach; Dolden nur Blüten tragend:		*A. Porrum.*
	mit Brutzwiebeln; Dolden Blüten und Zwiebeln tragend:		*A. sativum.*

Von dem **Schnittlauch** verwendet man bekanntlich die Blätter, von der **Porre** Blätter und Zwiebel, von den Uebrigen die Zwiebel als Gewürz; die **Sommerzwiebel** wird in südlichen Ländern als Nahrungsmittel gebaut, und war schon bei den alten Aegyptiern und Juden im Gebrauche. Das eigenthümliche, stechende Arom der Laucharten rührt von einem ätherischen Oele her. — Von der durch ihre fleischigen Blätter auffallenden Gattung **Aloë** *L.* werden zahlreiche Arten in Glashäusern gezogen; die meisten sind am Cap einheimisch. Sie enthalten in ihren Blättern einen sehr bitteren, harzigen Saft, der von einigen Arten gesammelt, eingedickt und in der Apotheke unter dem Namen *Aloë* aufbewahrt wird. Eine Art, die **gemeine Aloe** (*A. vulgaris L.*) wurde einst auch in Südeuropa gebaut, und findet sich jetzt dort verwildert. — Der **neuseeländische Flachs** (*Phormium tenax Forst.*) wurde durch Cook's erste Weltreise bekannt, der ihn auf Neuseeland entdeckte, wo die Einwohner aus seinen zähen Blättern schon Gewebe und Stricke zu machen verstanden. Die Fasern sind so fest wie Seide, und ungemein dauerhaft. Man hat den Anbau dieser Pflanze in Großbritannien, Frankreich und Dalmatien versucht; doch sagt ihr das fremde, rauhere Klima nicht ganz zu.

Zu den Zierpflanzen gehören nebst vielen Anderen: die **Gartentulpe** (*Túlipa Gesneriana L.*), welche im 16. Jahrhunderte nach Europa kam, und wegen ihrer Neigung, in zahllose, einfärbige und bunte, einfache und gefüllte Spielarten zu zerfallen, sich besonders in Holland einer großen Beliebtheit erfreute, jetzt aber nicht mehr mit so viel Aufmerksamkeit gepflegt wird. Ferner die **Kaiserkrone** (*Fritillaria imperialis L.*), die **weiße Lilie** (*Lílium candidum L.*) (**1.**), die **chalzedonische Lilie** (*L. chalcedonicum L.*), die **Feuerlilie** (*L. bulbiferum L.*), die **Gartenhyazinthe** (*Hyacínthus orientalis L.*), die wie die Tulpe aus dem Oriente zu uns kam, und durch den köstlichen Geruch die Vorliebe für die Tulpe verdrängte; die **Taglilien** (**Hemerocállis** *L.*), die **Affodile** (**Asphódelus** *L.*), die **Palmlilien** (**Yucca** *L.*) u. s. f. Auch in Europa gibt es viele schönblühende Arten von Liliaceen.

§. 278.

13. Ordnung. Stechwindenartige, Smiláceae R. Br.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher, oft mit **netznervigen Blättern**. Blüten vollkommen, seltener 2häusig. **Blütendecke** regelmäßig, **einfach**, **kronenartig**, 4-, 6-, 8- oder 10blätterig, **seltener doppelt**, jede 3-, 4- oder 5blätterig, **die äußere kelch-**, **die innere kronenartig**. Staubgefäße eben- (sehr selten halb-) so viele als Blätter der Blütendecke. Fruchtknotenfächer in der halben Anzahl der Blätter der Blütendecke, 1- oder mehreiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, geradeläufig, umgewendet oder doppelwendig. **Frucht beerenartig.** Keim im fleischigen oder knorpeligen Endosperm.

Erklärung. Die Stechwinden weichen von den Lilien vornehmlich durch ihre Frucht, oft auch durch die Tracht ab, indem sie bei mehreren Gattungen mehr an Dikotyledonen als an Monokotyledonen erinnert.

Geogr. Verh. Mehr als die Hälfte aller bisher entdeckten Arten ist Nordamerika eigen; die übrigen sind in den andern Welttheilen zerstreut, mit Ausnahme Afrikas, wo sie ganz fehlen.

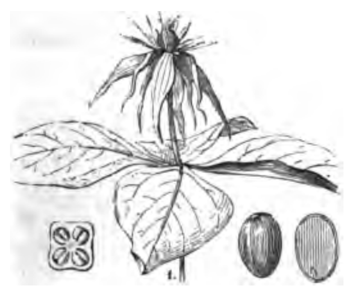
Benützung. Viele enthalten wirksame Stoffe und sind dem Arzte, wie dem Volke als Heilmittel bekannt; Manche erregen Schwindel, Erbrechen und andere Zufälle, äußern somit giftige Wirkungen; eine Art ist als Nahrungspflanze von Bedeutung.

Arten: Hieher gehört der **Spargel** (*Aspáragus officinalis L.*) (**1.**). Aus einem dicken Rhizom erheben sich mehrere, bloß mit Schuppen besetzte Sprossen (siehe Seite **44**. Fig. **157**.), die, so lange sie noch zart und saftig sind, das bekannte



1. Staubblütenzweigchen von Asparagus officinalis. 2. Staubblüte vertikal aufgeschnitten. 3. Staubgefäß. 4. Fruchtblütenzweigchen nach dem Verblühen. 5. Fruchtblüte vertikal aufgeschnitten. 6. Beere. 7. Querschnitt auf die Frucht. 8. Same. 9. Vertikalschnitt darauf.

Gemüse liefern. Später entfalten sich diese zu einem ästigen, mit feinen, borstlichen Blättern versehenen Stengel. Die zweihäusigen oder polygamischen Blüten sind klein, gelblich; die Beeren erbsengroß, scharlachroth. Der Spargel wächst auch wild in Deutschland, wird aber für die Küche sorgfältig kultivirt. Die Samen des Spargels liefern ein vortreffliches Kaffehsurrogat. — Ihm zunächst verwandt ist ein wegen seines hohen Alters berühmter Baum, der Drachenblutbaum (*Dracaéna Draco L.*). Er lebt in Ostindien und auch auf den kanarischen Inseln; auf den letzteren gibt es Einige, die zu den ältesten lebenden Pflanzendenkmälern unserer Erde gehören. Man schätzt das Alter eines auf Teneriffa lebenden Baumes auf 6000 Jahre. Das aus dem Stamme ausfließende, rothe Harz ist das echte „Drachenblut“ des Handels, welches Zahnpulvern beigesetzt wird, auch zum Färben von Firnissen und Polituren dient.



1. Paris quadrifolia. 2. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 3. Same. 4. Vertikalschnitt auf denselben.

Zu den Giftpflanzen dieser Ordnung gehört unter Andern die bei uns in Gebüschen nicht seltene Einbeere (*Paris quadrifolia L.* (1.). Sie ist ein etwa 1' hohes Kraut mit einfachem Stengel, der oben einen einzigen Wirtel von vier netznervigen Blättern und an der Spitze eine einzige, grünliche Blüte trägt. Diese besitzt ein achtblätteriges Perigon, dessen vier innere Blätter kürzer und schmäler als die äußeren sind, ferner acht Staubgefäße und einen vierfächerigen Fruchtknoten (2.), von vier Griffeln gekrönt. Die Frucht ist eine schwarzblaue, bereifte Beere von der Größe einer kleinen Kirsche; Sie enthält 6—8 Samen (3, 4.).

Sonst finden sich in Wäldern und Auen noch die Gattungen: **Maiblümchen** (**Convallária** *L.*), zu der das wohlriechende Maiglöckchen (*C. majális L.*) gegehört, und **Schattenblümchen** (**Majánthemum** *Wigg.*). Das Pulver der Blüten und des Wurzelstockes vom Maiglöckchen erregt heftiges Niesen (Schneeberger Schnupftabak). — Eine eigenthümliche Bildung zeigt die südeuropäische Gattung **Mäusedorn** (**Ruscus** *L.*) (siehe Seite 28. Fig. 54); es sind dieß kleine, immergrüne Halbsträucher mit lederartigen, fast vertikalflächigen Blättern; bei genauer Untersuchung sieht man aber, daß diese aus der Achsel kleiner Schüppchen hervorkommen, also keine wahren Blätter, sondern blattartige Aeste sind. Diese Phyllodien tragen auf der einen oder der anderen Fläche die zweihäusigen Blüten, die von einem schuppenförmigen Blatte gestützt werden. — **Die Stechwinden** (**Smilax** *Tournef.*) sind stachelige, windende Halbsträucher mit gestielten, netznervigen Blättern und rankigen Nebenblättern (siehe Seite 41. Fig. 144.). Eine in Italien, und schon im österreichischen Littorale wachsende Art (*Smilax aspera L.*) diente im Alterthume, gleich dem Epheu, zu Kränzen bei den Bacchanalien. Einige dem heißen Amerika angehörige Arten liefern die als Heilmittel berühmte, echte Sarsaparillewurzel.

§. 279.

II. Unterklasse. Unterfrüchtige. Symphysógynae A. Rich.

Charakter. Fruchtknoten unterständig.

14. Ordnung. Yamswurzartige, Dioscoréae R. Br.

Charakter. Windende Kräuter mit fleischigem oder korkartigem Wurzelknollen. Blätter meist wechselständig, handnervig, netzaderig. Blüten 2häusig, regelmäßig in Aehren oder Trauben. Perigon fast kelchartig. 6spaltig. Staubgefäße 6. Fruchtknoten 3fächerig, die Fächer 1—2eiig, Griffel 3. Kapsel oder Beere. Keim im ausgehöhlten, hornigen Endosperm.

Erklärung. Sie stehen den Stechwinden zunächst, unterscheiden sich aber leicht durch den unterständigen Fruchtknoten.

Geogr. Verh. Die Meisten gehören der südlichen Hemisphäre an und leben in der heißeren Zone.

Arten: Die einzige europäische Art ist die Schmeerwurz (*Tamus communis L.*), welche auch in einigen südlichen Ländern der Monarchie vorkommt. — Die geflügelte Yamswurz (*Dioscoréa alata L.*) u. a. A. werden in der ganzen Tropenwelt ihrer mehlreichen Wurzelknollen wegen gebaut.

Anmerkung. An sie schließen sich die Taccaceen (***Taccacéae** Lindl.*) an, weichen aber durch ihren 1fächerigen Fruchtknoten ab; in vielen Stücken erinnern sie an die Aronsartigen. Sie sind sämmtlich Tropenbewohner. — Die fiederspaltige Tacca (*Taccà pinnatifida Forst.*) wird ihres amylumhältigen Wurzelstockes halber gebaut.

§. 280.

15. Ordnung. Froschbißartige, Hydrocharídeae DC.

Charakter. Krautartige Wasserpflanzen. Blüten meist 2häusig. Blütendecke regelmäßig, doppelt, jede 3blätterig, die äußere kelch-, die innere kronenartig. Staubgefäße 3, 6, 9 oder mehr, einige zuweilen steril. Fruchtknoten 1- bis 9fächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen wandständig, umgewendet. Frucht meist beerenartig. Samen eiweißlos.

Erklärung. Unter den anderen monokotyledonischen Wasserpflanzen macht sich diese Ordnung durch den unterständigen Fruchtknoten bemerkbar, hat aber mit den meisten die eiweißlosen Samen gemein.

Geogr. Verh. Einige Gattungen sind ungewöhnlich weit verbreitet, andere auf sehr enge Grenzen beschränkt. Die Mehrzahl bewohnt Sümpfe oder die klaren Fluten träger Flüsse; Wenige leben in Lagunen und Brackwässern.

Benützung. Ueber ihre Eigenschaften und Benützung ist wenig zu sagen; von einigen Ausländischen werden die Wurzelstöcke oder Blätter gegessen.

Arten: In Deutschlands Gewässern vegetiren vier Gattungen in eben so vielen Arten; am häufigsten sind der gemeine Froschbiß (*Hydrócharis Morsus ranae L.*) und die aloeblätterige Wasserscheere (*Stratiótes aloides L.*). — Seltener in Tirol und in der Schweiz, aber oft in zahlloser Menge in den Flüssen und Kanälen des südlichen Europa kommt die *Vallisnéria spiralis L.*, eine durch die Art ihrer Fortpflanzung physiologisch merkwürdige Pflanze vor.

§. 281.

16. Ordnung. Schwertlilienartige, Irideae R. Br.

Charakter. Meist schafttragende Kräuter mit schwertförmigen, zweizeiligen Blättern. Blüten vollkommen. Perigon regelmäßig oder unregelmäßig,

kronenartig, 6blätterig (1.). Staubgefäße 3 (2, 5.), vor den äußeren Perigonblättern, mit auswärts gewendeten, der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln. Fruchtknoten 3fächerig (2.), die Fächer meist vieleiig. Griffel 3, meist kronblattartig (3, 4.). Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Kapsel (7.). Keim im fleischigen oder knorpeligen Endosperm (10.).

Erklärung. Die Irideen besitzen, gleich den Lilien, häufig eine Zwiebel oder einen verdickten Wurzelstock; die Blätter sind meist alle grundständig, reitend. Die oft prächtigen, aber schnell vergänglichen Blüten werden meist von einem Schafte getragen, und sind vor dem Aufblühen von häutigen Scheiden umgeben (1.). — Die für die Ordnung charakteristischen Merkmale liegen vorzugsweise in der Anzahl und Stellung der Staubgefäße, und in der Richtung der Antheren. Ueberdieß sind die Meisten auch an ihren drei kronblattartigen Narben ohne Mühe erkennbar.



1. Blüte von Iris germanica. 2. Diagramm der Blüte. 3. Blüte nach Entfernung des Perigons. 4. Griffelast mit der Narbe bei *. 5. Staubbeutel von außen. 6. Vertikalschnitt auf den Fruchtknoten. 7. Kapsel. 8. Klappe derselben. 9. Same. 10. Derselbe durchschnitten.

Geogr. Verb. Die gemäßigt warmen Himmelsstriche sagen ihnen besonders zu. Das Vorgebirge der guten Hoffnung ragt vor Allen durch zahlreiche Gattungen und eigenthümliche Formen hervor.

Benützung. Wegen ihrer schönen Blüten werden Viele in Gärten gezogen. Manche enthalten besondere Stoffe, welche ihre Anwendung bedingen.

Arten: Die wichtigste Nutzpflanze dieser Ordnung ist: Der echte Safran (*Crocus sativus L.*). Diese Pflanze hat Aehnlichkeit mit der Zeitlose (siehe Seite 152.), unterscheidet sich aber durch die, auch zur Blütezeit vorhandenen, grasartigen Blätter, die Zahl der Staubgefäße, den unterständigen Fruchtknoten und drei scharlachrothe Narben. Er kam aus dem Oriente durch die Kreuzfahrer (nach Oesterreich durch einen Ritter von Rauheneck 1189), und wird seitdem in Spanien, Frankreich und anderen Ländern, in der besten Qualität aber in Niederösterreich in sogenannten Safrangärten gebaut. Der nutzbare Theil sind die eingerollt röhrenförmigen, an der Spitze fein gekerbten Narben (Safran); sie enthalten ein ätherisches Oel und einen gelben Farbestoff. Der Safran dient theils als Gewürz, theils zum Färben von Speisen und Liqueuren, theils wegen seiner aufregenden und betäubenden Wirkung als Arznei. Er wird wegen seiner Kostbarkeit häufig verfälscht. — Andere Arten derselben Gattung, die im südlichen Europa und im Oriente wild wachsen, schmücken im ersten Frühlinge unsere Gärten; so namentlich der auch in Süddeutschland heimische Frühlingssafran (*Crocus vernus L.*). — Als Zierpflanzen sind ferner zu erwähnen die Gattungen: Schwertlilie (**Iris** *L.*), Siegwurz (**Gladiolus** *L.*), beide auch in Deutschland vertreten, Tigerlilie (**Tigridia** *Juss.*) u. A. Die bekannteste, selbst in Bauerngärten nicht fehlende, ist die deutsche Schwertlilie (*Iris germanica L.*) (1.) mit ihren großen, blauen Blumen. Manche riechen auch sehr lieblich, wie z. B. die Florentiner-Schwertlilie (*I. florentina L.*) mit milchweißen Blüten, die in Süddeutschland und Oberitalien zu Hause ist. Der Wurzelstock dieser Art wird als „Veilchenwurz" in der Chirurgie und Medizin verwendet.

§. 282.

17. Ordnung. Narzissenartige, Amaryllideae R. Br.

Charakter. Kräuter, sehr selten baumartige Gewächse. Blüten vollkommen. Perigon regelmäßig oder unregelmäßig, kronenartig, 6blätterig, (1, 3, 7, 11, 13.), oft mit einer Nebenkrone (11, 12, 14.). Staubgefäße 6 (2, 12.), (sehr selten 12 oder 18). Fruchtknoten 3- oder unvollkommen 1fächerig (6.), die Fächer vor den äußeren Perigonblättern, meist vieleiig. Samenknospen im 3fächerigen Fruchtknoten im inneren Winkel der Fächer, im 1fächerigen wandständig, umgewendet. Kapsel (8.) oder seltener Beere. Samennabel nicht schnabelförmig. Keim im fleischigen Endosperm (10.).



1. Galanthus nivalis. 2. Diagramm einer Amarillydeenblüte. 3. Blüte von Gal. niv., die äußeren Perigonzipfel umgeschlagen. 4. Dieselbe nach Wegnahme des Perigons. 5. Staubgefäß. 6. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 7. Blüte von Leucojum aestivum. 8. Querschnitt auf die reife Frucht. 9. Same. 10. Derselbe durchschnitten. 11. Blüte von Narcissus poëticus. 12. Dieselbe vertikal aufgeschnitten. 13. Blüte von Pancratium maritimum. 14. Dieselbe vertikal aufgeschnitten.

Erklärung. Man kann die Narzissenartigen geradezu als Lilien mit unterständigem Fruchtknoten bezeichnen. Die Meisten haben eine Zwiebel, grundständige Blätter und einen Schaft, der entweder eine einzelne Blüte oder eine Dolde trägt; unter den Blüten steht eine von Hochblättern gebildete Scheide. Die Nebenkrone, welche im Schlunde des Perigons bei Vielen gefunden wird, scheint aus der Umwandlung eines sterilen Staubgefäßkreises hervorzugehen.

Geogr. Verh. Kein Welttheil ist von dem Besitze dieser schönen Gewächse ausgeschlossen; innerhalb der Wendekreise erreicht die Anzahl der Gattungen und Arten ihren Höhepunkt; in der alten Welt sind sie zahlreicher, als in der neuen zu treffen.

Benützung. Die Zwiebeln der Meisten strotzen von reichlichem Schleim und einer bitterharzigen Substanz, welche bald gelinder, bald heftiger wirkt, und bei manchen exotischen Arten zu tödtlichem Gifte wird. Sehr Viele stehen als Zierpflanzen in Ansehen.

Arten: Unter denen, die eine Zwiebel und keine Nebenkrone haben, sind bemerkenswerth: das Schneeglöckchen (*Galánthus nivalis L.*) (1.), die Frühlings- und Sommer-Knotenblume (*Leucójum vernum L.* und *L. aestivum L.*); doch halten diese inländischen Pflanzen keinen Vergleich aus mit den herrlichen Arten der Gattung: **Amaryllis** *L.*

die in der Mehrzahl aus Südamerika stammen. Aus der Zwiebel einer westindischen Art (*A. Belladonna L.*) bereiten die Wilden ein gefährliches Gift. Ebenso tauchen die Hottentotten ihre verderblichen Pfeile in die Zwiebel von *Haemánthus toxicarius Ait.*; und noch manche andere tropische Pflanze dieser Gruppe birgt unter einer prunkenden Maske tückische Säfte.

Von den Gattungen mit einer Nebenkrone ist die Narzisse (**Narcissus** *L.*) die bekannteste; davon finden sich zwei Arten: die weiße Narzisse (*N. poëticus L.*) (**11.**) und die gelbe Narzisse (*N. Pseudo-Narcissus L.*) im wärmeren Deutschland; beide tragen mit einigen südeuropäischen Arten zum Frühlingsflor unserer Gärten bei.

Anmerkung. An diese Ordnung reihen sich die **Agaven** (***Agáveae*** *Lindl.*) an; sie haben dicke, fleischige Blätter, die am Rande dornig sind, und einen Schaft, der in eine reichblütige Rispe endet; sie erreichen ein hohes Alter, gehen aber nach einmaligem Blühen zu Grunde. Die Meisten stammen aus Mexiko.

Art: Allbekannt ist die sogenannte hundertjährige Aloe (*Agáve americana L.*), die man bei uns theils mit einfärbigen, theils mit grün und gelb gebänderten Blättern häufig in Gärten zieht, und in Süditalien, auch schon auf der Insel Cherso, verwildert antrifft. In ihrer Heimat, wo man sie Maguey-Pflanze nennt, gelangt sie schon nach einigen Jahren zur Blüte; in Europa erst zwischen dem 50. und 100. Lebensjahre. Ihres Nutzens wegen wird sie in ihrem Vaterlande in ausgedehnten Pflanzungen gezogen. Die Mexikaner schneiden den hervorschießenden Schaft ab, und sammeln den ausströmenden Saft, der schnell gährt und ihnen ihr Lieblingsgetränk (*Púlque*) gibt, welches jedoch dem Gaumen des Europäers nicht mundet. Die Fasern dienen zu Stricken und Geweben; das Papier der alten Mexikaner ist ebenfalls aus diesen Fasern verfertigt worden. Um die Küsten des Mittelmeeres verwendet man die Pflanze zu lebenden Zäunen, macht aber auch von den zähen Blattfasern (vegetabilische Seide) mannigfachen Gebrauch.

Mit diesen verwandt, aber durch eine doppelte Blütendecke (Kelch und Krone) und ein mehliges Endosperm verschieden, sind die Ananasartigen (***Bromeliáceae*** *Lindl.*).

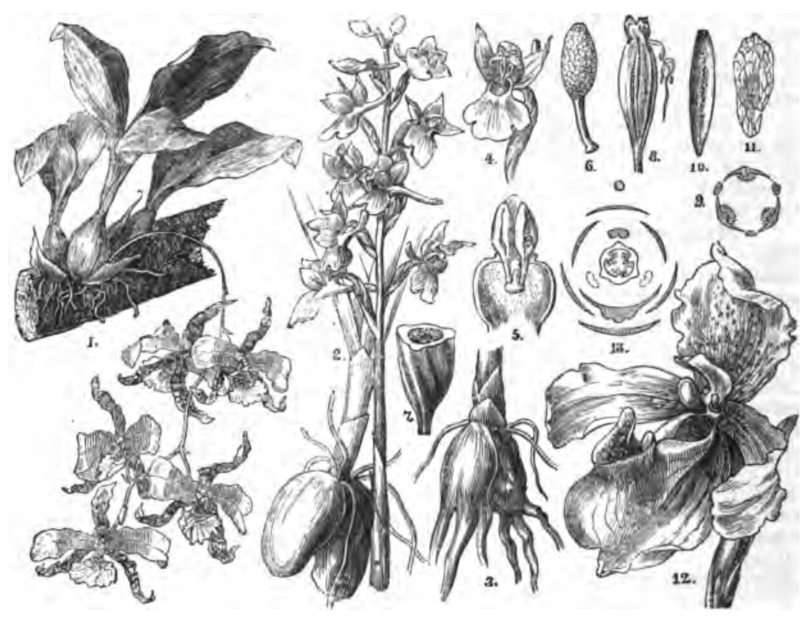
Art: Zu diesen gehört die Ananas (*Ananássa sativa Lindl.*); sie wird in ihrer Heimat, Westindien, und in den Tropenländern der alten Welt im Freien, in Europa aber (seit Ende des 17. Jahrhunderts) nur in Treibhäusern als Luxuspflanze gezogen. Man vermehrt die Ananas durch Schößlinge und durch die Blätterkrone über den Früchten. Obwohl die Frucht bei uns nie den unvergleichlichen Wohlgeschmack und das feine Arom erreicht, wie in heißen Ländern, gilt sie doch mit Recht als das edelste, aber auch kostspieligste Dessertobst. Der Saft unreifer und wildwachsender Früchte ist dagegen so scharf und sauer, daß sie gekaut die Mundtheile aufätzen und zum Bluten bringen.

§. 283.

18. Ordnung. **Stendeln, Orchideae** *R. Br.*

Charakter. Kräuter. Blüten meist vollkommen. Perigon unregelmäßig, kronenartig, 6blätterig. Staubgefäß 1 (sehr selten 2), mit dem Griffel verwachsen; Pollenkörner in Massen vereinigt. Fruchtknoten 1fächerig, vielseitig. Samenknospen wandständig, umgewendet. 3klappige Kapsel. Samen eiweißlos. Keim rundlich, ohne Spur von Keimlappen.

Erklärung. Keine Ordnung dieser Klasse erregt so sehr unsere Bewunderung, als diese, wir mögen sie nun mit dem Kunstblicke des Blumenfreundes, oder mit dem kritischen Auge des Botanikers zergliedern. Unsere einheimischen Arten haften im Boden mit einer Faserwurzel und meist zwei ei- oder handförmigen Knollen (**2, 3.**); Manche haben ein kriechendes Rhizom; nur Wenige schmarotzen mit fleischigen



1. Odontoglossum grande. 2. Orchis mascula. 3. Knollen von Nigritella augustifolia. 4. Blüte von Orchis mascula. 5. Befruchtungssäule. 6. Pollenmasse mit dem Stielchen. 7. Fruchtknoten von Himantoglossum hircinum. 8 Reife Frucht. 9. Querschnitt auf die Frucht. 10. Klappe mit den Samen. 11. Same (sehr vergrößert). 12. Blüte von Cypripedium insigne. 13. Diagramm einer Orchideenblüte

Fasern an Baumwurzeln. Die Mehrzahl der tropischen Orchideen leben aber auf alten Stämmen, ohne wahre Parasiten zu sein; diese besitzen häufig eine von den verwachsenen Blattscheiden gebildete Scheinzwiebel (1.). Die meisten Orchideen haben grundständige Blätter und einen Schaft; Einige klettern mit Hilfe von Luftwurzeln zu den Wipfeln der Bäume hinan. Die Blüten stehen einzeln, oder in Aehren, Trauben oder Rispen (1. 2.). Bei den Meisten macht der Fruchtknoten oder der Blütenstiel eine Drehung von 180 Graden um seine eigene Axe, so daß die Lage der Blütentheile umgekehrt erscheint (4.). Das Perigon (1, 4, 13.) besteht aus zwei dreiblätterigen Blattkreisen; die drei Blättchen des äußeren Kreises sind einander ähnlich, aber von denen des inneren verschieden. Von den drei inneren Perigonblättchen sind die zwei oberen einander gleich, das dritte, untere aber ist in Größe, Form, Färbung und Textur von allen übrigen verschieden, oft höchst auffallend gebildet, und heißt Honiglippe. Das durch Verschmelzung der Staubgefäße mit dem Griffel entstehende Organ wird Befruchtungssäule (5.) genannt. Von drei Staubgefäßen ist meist nur das hintere oder obere (13.) entwickelt, während die vorderen oder unteren verkümmern (nur bei der Gattung Frauenschuh (**Cypripédium**) (12.) tritt der umgekehrte Fall ein). Die Pollenkörner sind in zwei, vier oder

acht staub- oder wachsartige **Massen** (**6.**) verbunden, die entweder unmittelbar auf die Narbe gelangen, oder mittelst eines **Stielchens** an eigenen Verlängerungen der Narbe (**Halter**) ankleben, welche manchmal in besonderen **Säckchen** verborgen sind. Der Fruchtknoten ist von außen sechsrippig, und die zahlreichen Samenknospen stehen in drei Doppelreihen an der Wand (**7, 9, 13.**). Die Frucht springt mit drei Klappen auf (**8, 10.**). Die Samen sind sehr klein; ihr Keim liegt in einer schlaffen, dünnhäutigen Schale (**11.**).

Geogr. Verb. Die Zahl der Orchideen wächst von der Polarzone gegen den Aequator hin; in der dumpfig schwülen Atmosphäre der Wälder des tropischen Amerika, der beiden Indien, des malayischen Archipels und Australasiens entfalten sie sich in einer Reichhaltigkeit von Formen und Farben, die selbst die kühnste Fantasie überflügelt. Im gemäßigten und subtropischen Klima der südlichen Hemisphäre sind sie viel häufiger, als unter gleichen Isothermen der nördlichen Erdhälfte; das heiße Festland von Afrika ist vielleicht unter Allen am ärmsten.

Benützung. So umfangsreich die Familie ist, so beschränkt ist ihre Verwendbarkeit. Bei uns benützt man nur die Wurzelknollen einiger einheimischer Arten und die Früchte der mexikanischen Gattung Vanille (**Vanilla** *Sw.*). Die fabelhafte Pracht ihrer Blüten hat die kostspielige Lust angeregt, viele exotische Orchideen in unsere Treibhäuser zu verpflanzen.

Arten: Unter den europäischen Stendeln sind die **Knabenkäuter** (**Orchis** *L.*) die gemeinsten. Die rundlichen Knollen einiger Arten, wie des **Triften-Knabenkrautes** (*O. Mório L.*) und des **rothgefleckten Knabenkrautes** (*O. mascula L.*) werden wegen ihres Schleimgehaltes im getrockneten Zustande als „**Salep**" in Krankheiten angewendet. Auch mehrere orientalische Orchideen liefern diesen Arzneikörper. — Die **Vanille**, dieses köstliche Gewürz, ist die Frucht von *Vanilla aromatica Sw.* und anderen mexikanischen und westindischen Arten. Die Pflanze hat einen klimmenden, mit fleischigen Blättern besetzten Stengel. Die Früchte sind 8'' bis 1' lang und in der Dicke eines Gänsekieles. Sie enthalten einen wohlriechenden Fruchtbrei; man sammelt sie vor der völligen Reife und trocknet sie. Sie dienen als Zusatz zu Chocolade, Backwerk, Liqueur und auch als Heilmittel. Ihr Arom verdanken sie dem Gehalt an Benzoesäure und ätherischem Oel. Auch die Früchte der in europäischen Gewächshäusern erzogenen Vanille eignen sich ganz gut zum Gebrauche.

Anmerkung. Den Schlußstein der Monokotyledonen machen einige tropische Familien, die man unter dem Namen: **Bananengewächse** (***Scitamineae*** *Bartl.*) zusammenfaßt. Sie sind Kräuter, aber zuweilen von baumartigem Ansehen, fallen besonders durch ihre riesigen, divergirend-streifennervigen Blätter auf, und haben unregelmäßige Blüten.

Nach der Beschaffenheit der Blüten unterscheidet man drei Ordnungen: die **Ingwerartigen** (***Zingiberáceae*** *L. C. Rich.*); diese haben Kelch und Krone und 1 Staubgefäß mit blumenblattartigem Staubfaden und 2fächerigem Staubbeutel; diese Ordnung hat ihren Hauptsitz im heißen Asien, und ist durch die Gegenwart ätherischer Oele und brennend scharfer Harze ausgezeichnet. Die **Blumenrohrartigen** (***Cannáceae*** *R. Br.*) besitzen gleichfalls Kelch und Krone und 1 Staubgefäß mit kronenblattartigem Staubfaden; allein der Staubbeutel ist 1fächerig und der Griffel ist ebenfalls blumenblattartig, was bei den Ingwerartigen nicht Statt findet. Sie sind der Mehrzahl nach im tropischen Amerika zu Hause, und enthalten keine aromatisch harzigen Bestandtheile. Die **Pisangartigen** (***Musáceae*** *Ag.*) haben ein einfaches, kronenartiges Perigon und meist 5 Staubgefäße (indem das sechste fehlschlägt). Sie bewohnen fast Alle das tropische Asien; auch sie enthalten nichts Aromatisches.

Arten: Manche Zingiberaceen liefern heilsame Gewürze oder Farbestoffe; so *Zíngiber album Roxb.* die **Ingwerwurz**, *Cúrcuma Zedoária Rosc.* die **Zittwerwurz**, *Alpinia Galanga Sw.* die **Galgantwurz**, *Alpinia Cardamómum Rosc.* die **kleinen Kardamomen**, *Amómum Granum paradisi Afz.* die **Paradies-**



1. Musa paradisiaca. 2. Spitze des Blütenstandes. 3. Diagramm der Blüte. 4. Blüte von rückwärts. 5. Frucht.

körner (den afrikanischen oder Guinea-Pfeffer). — Die Wurzelstöcke mehrerer **Cúrcuma**-Arten dienen zum Gelbfärben (Gilbwurz); auch läßt sich aus ihnen ein feines Satzmehl, das ostindische *Arrow-root*, gewinnen. Eine andere Sorte von *Arrow-root*, das westindische, kommt von einer Cannacee, der Pfeilwurzel, *Maránta arundinacea L.*

Einige Arten der Gattung **Musa** *L.*, wie der Pisang (*M. paradisiaca L.*) (1.) und die Banane (*M. sapientum L.*), werden wegen ihrer Früchte (Paradiesfeigen) in allen heißen Ländern gebaut. Es sind dieß baumartige Gewächse von 8—15' Höhe; die Blätter werden 6—12' lang und 1½' breit; der von den Blattscheiden verborgene Schaft trägt eine kolbenartige, überhängende Aehre. Die beerenartigen Früchte werden über ½' lang, und geben den Tropenbewohnern ein Hauptnahrungsmittel ab. Sie wachsen sehr rasch, tragen kultivirt samenlose Früchte und vermehren sich leicht durch Schößlinge. Mehrere **Musa**-Arten und die prächtige *Strelitzia Reginae Ait.* pflegen wir in unseren Warmhäusern. Ebenso hält man einige Arten der Gattung Blumenrohr (**Canna** *L.*), ihrer schönen Blüten wegen in den Gärten; die schwarzen, kugeligen Samen werden wie Perlen angefaßt und als Schmuck getragen.

§. 284.

VII. Klasse.

Kronenlose, Apétalae Endl.

Charakter. Keim mit zwei Keimlappen; Blütendecke einfach oder fehlend.

Erklärung. Die drei letzten Klassen enthalten durchaus Dikotyledonen. Bei diesen bildet sich — im Gegensatze zu den Monokotyledonen — häufig eine echte Wurzel aus; unter den Stammformen sind der Stengel, Holzstamm und Wurzelstock die häufigsten. In der Anordnung der Elementarorgane des Stammes herrschen andere Gesetze, als bei den Monokotyledonen. Der Stamm ist sehr häufig verzweigt. Die netznervigen Blätter zeigen die verschiedensten Stellungsverhältnisse. Die Wirbel der Blattorgane in der Blüte sind meist zwei- oder fünfgliederig.

Ueber die ***Apétalae*** läßt sich wenig Allgemeines sagen. Die Blüten sind bei Vielen unvollkommen, 1—2häusig oder polygamisch; das Perigon, wenn ein solches vorhanden ist, ist bald kelchartig, unscheinbar, bald aber kronenartig; der Fruchtknoten meist frei.

Dikotyledonische Gewächse traten in der Vorwelt verhältnißmäßig weit später auf, als Sporenpflanzen, Gymnospermen und Monokotyledonen; sie finden sich erst von der Kreideformation aufwärts. In den ersten Epochen dieser langen Vegetationsperiode, die sich bis in die Jetztzeit hinein erstreckt, gab es zwar auch noch viele Farne und Nadelhölzer nebst baumartigen Monokotyledonen; nach und nach aber wurden die Dikotyledonen vorherrschend; doch während in der Jetztzeit Gamopetale und Dialypetale in der größten Menge und Mannigfaltigkeit erblühen, hatten damals die Apetalen die Oberhand, wie zahlreiche Ueberreste von Pflanzen beweisen, die zu den Birkenartigen, Becherfrüchtlern, Weidenartigen, Lorbeerartigen, Proteaceen u. s. w. gehören oder ihnen wenigstens sehr nahe gestanden zu sein scheinen.

§. 285.

1. Ordnung. Pfefferartige, Piperáceae L. C. Rich.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit gegenständigen oder wirteligen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 2häusig, auf einem Kolben sitzend. Perigon fehlend. Staubgefäße meist 2, Staubbeutel auswärts gekehrt. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, geradeläufig. Beere. Keim im Endosperm, dieses von fleischigem Perisperm umgeben.

Erklärung. Diese Pflanzen erinnern theils durch den anatomischen Bau des Stengels, theils durch ihren kolbenförmigen Blütenstand an gewisse Monokotyledonen, namentlich an die Aroideen, ohne jedoch wahrhaft mit ihnen verwandt zu sein.

Geogr. Verb. Sie sind fast Alle in den Tropenländern, und zwar in größter Menge in Amerika, zu Hause.

Benützung. Viele enthalten in der Wurzel oder den Früchten ätherisches Oel und scharfes Weichharz; daher ihre Anwendung als Gewürz oder Arznei.

Arten: Die schwarzen Pfefferkörner sind die getrockneten Früchte von *Piper nigrum L.*, einem kletternden asiatischen Strauche; sie werden vor der Reife

gesammelt. Der weiße Pfeffer ist der Same derselben Pflanze, der durch Einweichen von der Fruchthülle befreit wurde. — Der lange Pfeffer ist der unreife Kolben von *Piper longum L.* aus dem östlichen heißen Asien. — Die Blätter des Betel-Pfeffers (*Piper Betle L.*) gebrauchen die Bewohner Ostindiens als Kaumittel (Sirie genannt), um die Verdauung zu befördern. Sie wickeln in ein solches mit Kalk bestrichenes Blatt ein Stückchen der Frucht von der Areka-Palme (*Areca Catechu L.*), Pinangnuß, und formen Bissen daraus, die sie stets bei sich tragen und von Zeit zu Zeit zerkauen. — Die Wilden der Sandwichsinseln bereiten sich aus der Wurzel des Awa-Pfeffers (*Piper methysticum Forst.*) mit Wasser und Kokosmilch ein für unseren Gaumen höchst ekelhaftes, berauschendes Getränk.

§. 286.

2. Ordnung. **Hornblattgewächse, Ceratophylleae** Gay.

Charakter. Wasserkräuter mit wirtelständigen, zerschnittenen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten 1häusig. Statt des Perigons eine 10—12spaltige Hülle. Staubgefäße zahlreich mit 2fächerigen Staubbeuteln. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe aufgehängt, geradeläufig. Kornfrucht. Keim mit 4 Keimlappen, eiweißlos.

Geogr. Verb. Sie leben in stehenden und langsam fließenden Gewässern von Europa und Nordamerika.

Arten: Drei Arten der Gattung Hornblatt (**Ceratophyllum** *L.*), welche die ganze kleine Ordnung ausmacht, kommen auch in Deutschland vor.

§. 287.

3. Ordnung. **Wassersterne, Callitrichineae** Leveille.

Charakter. Wasserkräuter mit gegenständigen, ganzen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 1—2häusig in einer 2blätterigen, kronenartigen Hülle. Staubgefäß 1 (selten 2) mit 1fächerigem Staubbeutel. Fruchtknoten 4fächerig, die Fächer 1eiig, Samenknospen aufgehängt, doppelwendig. Frucht nußartig. Keim im fleischigen Endosperm.

Geogr. Verb. Diese Ordnung stimmt mit der vorigen im Vorkommen überein.

Arten: Sie umfaßt ebenfalls nur Eine Gattung: Wasserstern (**Callitriche** *L.*), von der 5 Arten auf Deutschland entfallen.

§. 288.

4. Ordnung. **Gageln, Myriceae** L. C. Rich.

Charakter. Sträucher oder Bäumchen mit wechselständigen, von Harzpunkten besäeten Blättern, ohne oder mit hinfälligen Nebenblättern. Blüten 1—2häusig. Staubblüten meist von 2 Deckblättern unterstützt; Perigon fehlend; Staubgefäße meist 2, 4, 6 oder 8. Fruchtblüten mit 1 Deckblatt; statt des Perigons 2—6 unterständige Schüppchen. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, geradeläufig. Kornfrucht. Same eiweißlos.

Geogr. Verb. Diese kleine, wieder nur aus Einer Gattung bestehende Familie ist weit verbreitet.

Arten: In Europa kommt nur eine Art vor, nämlich der gemeine Gagel (*Myrica Gale L.*), welchen man auf nassen Wiesen oder Torfboden in Norddeutschland findet. Aus den Früchten einiger nordamerikanischer und südafrikanischer

Arten gewinnt man das wohlriechende, grüne Myrtelwachs, woraus man gute Wachslichter verfertigt, die ausgelöscht nach Myrten riechen.

Anmerkung. Ihnen zunächst reihen sich die Keulbaumartigen (**Casuarineae** *Mirb.*), baumartige Gewächse, merkwürdig durch ihr Aussehen, welches lebhaft an die Schafthalme erinnert; die Mehrzahl derselben bewohnt Neuholland und die benachbarten Inseln. Sie haben ein schweres, hartes Holz, und liefern den wilden Völkerschaften Australiens ihre Streitäxte.

§. 289.

5. Ordnung. Birkenartige, Betuláceae Bartl.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, sägezähnigen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten 1häusig, in Kätzchen, zu 2—3 in den Achseln der Deckblätter. Staubblüten mit 1blätterigem, schuppenartigem oder 4blätterigem, kelchartigem Perigon; Staubgefäße 4. Fruchtblüten ohne oder mit 4blätterigem Perigon; Fruchtknoten 2fächerig, die Fächer leiig; Samenknospen aufgehängt, umgewendet. Einsamige Nüßchen, mit den Deckblättern zu einer Sammelfrucht (und zwar einem Zapfen) verwachsen. Same eiweißlos.

Erklärung. So ähnlich die Birkenartigen den Pflanzen der folgenden Ordnung sind, unterscheiden sie sich doch durch den Bau der Fruchtblüten und die zapfenartige Scheinfrucht.

Geogr. Verh. Sie bilden in den gemäßigten und kälteren Strichen der nördlichen Erdhälfte Haine und ausgedehnte Waldungen, gegen die Schneegrenze und die Pole zu erscheinen sie oft als niederes Gesträuch. Wenige finden sich im südlichen Amerika.

Benützung. Ihre Verwendung ist sehr mannigfach.

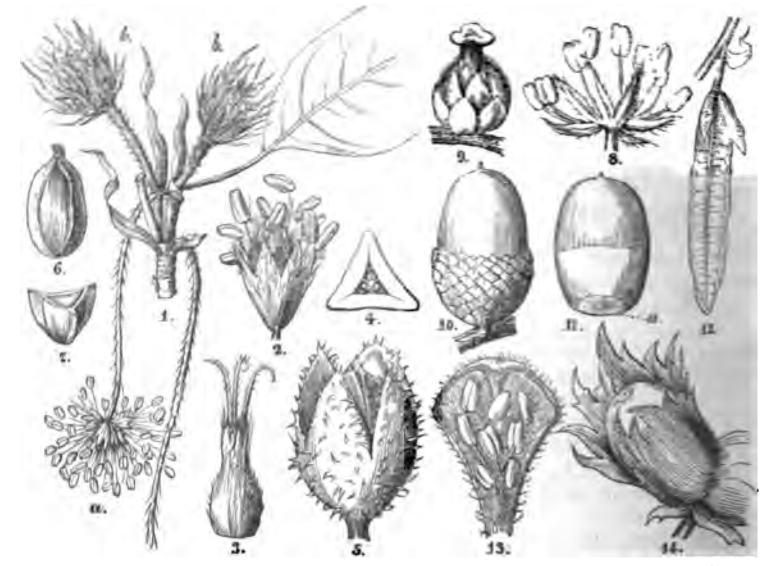
Arten: Diese Ordnung begreift die technisch wichtigen Gattungen: **Birke** (**Bétula** *Tournef.*) und **Erle** (**Alnus** *Tournef.*) in sich. Bei der Birke haben die Staubblüten ein einblätteriges, schuppenartiges Perigon, die Früchte sind geflügelt, die Schuppen des walzigen Zapfens papierartig. Bei der Erle dagegen besitzen die Staubblüten ein viertheiliges Perigon; die Früchte sind ungeflügelt, die Schuppen des eiförmigen Zapfens holzig.

Die gewöhnlichsten Arten sind: die Weißbirke (*Bétula alba L.*), von der weißen, in papierartigen Fetzen sich abstoßenden äußeren Rinde so genannt. Sie ist über Europa und Nordasien verbreitet, und gewährt vielfältigen Nutzen. Das weiße, zähe, feste Holz gibt gutes Brennmaterial, treffliche Kohle zum Zeichnen und zu Druckerschwärze, und ist zu Wagendeichseln und zur Verfertigung vieler Geräthe sehr geeignet. Die Zweige geben Faßbindern ausgezeichnete Reifen, die dünnsten Reiser dienen zu Besen und Flechtwerk. Die weiße Rindenschicht, welche der Fäulniß sehr lange widersteht, wird im Norden zum Dachdecken gebraucht, und man destillirt daraus das Birkenöl (Birkentheer), welches bei der Bereitung des Juchtenleders eine Rolle spielt, und diesem seinen eigenthümlichen Geruch verleiht. Die innere Rinde gibt Gerberlohe. Durch Anbohren der Stämme im Frühjahre gewinnt man das Birkenwasser, welches im Norden zur Bereitung gegohrener Getränke dient. Die Blätter und jungen Zweige werden hie und da (z. B. in Ungarn) zum Gelbfärben gebraucht. — Die Schwarz- oder Rotherle (*Alnus glutinosa Gärtn.*) (Else, Eller), mit stumpfen, beiderseits gleichfärbigen Blättern, und die Weißerle (*A. incana DC.*) mit spitzen, oben dunkelgrünen, unten bläulichgrauen Blättern kommen in feuchten Niederungen vor. Das Holz ist von Tischlern und Drechslern sehr gesucht, auch macht man Schnitzarbeiten (z. B. Holzschuhe) daraus; besonders eignet es sich zum Wasserbau. Die Rinde dient ebenfalls zum Gerben. Das Laub der Birken und Erlen gibt gutes Futter für Schafe.

§. 290.

6. Ordnung. Becherfrüchtler, Cupuliferae L. C. Rich.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit meist wechselständigen, sägezähnigen oder gelappten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten 1—2häusig. Staubblüten (1. a.) in Kätzchen mit 1blätterigem, schuppenförmigem (13.) oder 4—6spaltigem, kelchartigem Perigon (2. 8.). Staubgefäße im ersten Falle in mehreren Reihen übereinander, im zweiten in ein- bis dreifacher Zahl der Perigonblätter. Fruchtblüten (3. 9.) 1—3 in einer gemeinsamen Hülle, welche mit der Frucht fortwächst. Perigon sich meistens erst nach der Befruchtung entwickelnd, an den Fruchtknoten angewachsen, dieser 2-, 3-, 6fächerig, die Fächer 1—2eiig (4.). Samenknospen hängend, umgewendet. Scheinfrucht (und zwar eine sogenannte Becherfrucht (5. 10. 12. 14.), 1—3 1fächerige und 1samige Nüsse bergend. Same eiweißlos.



1. Fagus sylvatica. a. Staub-, b. Fruchtblüten. 2. Staubblüte. 3. Fruchtblüte. 4. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 5. Früchte in dem aufgesprungenen Fruchtbecher. 6. Frucht. 7. Querschnitt darauf. 8. Staubblüte von Quercus pedunculata. 9. Fruchtblüte davon. 10. Frucht in dem Fruchtbecher. 11. Dieselbe herausgenommen. a. Anheftungsstelle. 12. Fruchtbecher von Carpinus Betulus. 13. Staubblüte von Corylus Avellana. 14. Frucht derselben in dem Fruchtbecher.

Erklärung. Die auffallendsten Merkmale dieser Ordnung sind: die eigenthümliche, von Hochblättern gebildete Hülle, welche später (als Fruchtbecher) die reife Frucht entweder ganz einhüllt und endlich klappig aufspringt, oder nur am Grunde umgibt; ferner das Verwachsen des Perigons mit dem Fruchtknoten und das typische Fehlschlagen aller Samenknospen bis auf Eine, so daß die Nuß constant einfächerig und einsamig wird. Der Same hat dicke, fleischige Keimlappen.

Geogr. Verb. Die Mehrzahl der Becherfrüchtler gehört der nördlichen Hemisphäre an; in Nordamerika sind sie besonders zahlreich; viel seltener im nördlichen Asien; in Afrika kommen bloß in der Nähe des Mittelmeeres einige Eichen vor.

Auch zwischen den Wendekreisen fehlen sie nicht ganz. Der Schmuck unserer Laubholzwälder besteht größtentheils aus ihnen.

Benützung. Die Gerbsäure in der Rinde und in den Fruchtbechern macht sie für die Lederfabrikation und Heilkunde wichtig. Der Keim enthält nebstdem fettes Oel und Amylum; daher sind die Samen von vielen Arten roh oder geröstet genießbar, oder es wird das Oel verwendet. Manche enthalten auch Farbestoffe. Die allgemeinste Benützung läßt jedoch das Holz zu.

Arten: Fast alle Gattungen dieser Ordnung sind bemerkenswerth, nämlich: die Eiche (**Quercus** *L.*), Buche (**Fagus** *Tournef.*), der Kastanienbaum (**Castánea** *Tournef.*), die Haselnuß (**Córylus** *Tournef.*), Hainbuche (**Carpinus** *L.*) und Hopfenbuche (**Ostrya** *Mich.*). Sie unterscheiden sich folgendermaßen von einander:

Fruchtbecher holzig oder lederartig,	am Grunde der Frucht ein Schüsselchen bildend:	*Quercus.*
	die Frucht einschließend, 4klappig aufspringend, Staubkätzchen kugelig:	*Fagus.*
	die Frucht einschließend, 4klappig aufspringend, Staubkätzchen cylindrisch:	*Castanea.*
Fruchtbecher häutig oder blattartig; Becherfrüchte:	einzeln oder zu 2—7 beisammen; Becher eine am Rande zerschlitzte Hülle bildend:	*Corylus.*
	in einer lockeren Aehre (Kätzchen); Becher 3lappig, 1 Lappen viel größer:	*Carpinus.*
	zu einem Laubzapfen vereinigt; Becher aus 2 in einen Schlauch verwachsenen Deckblättern gebildet:	*Ostrya.*

Von den Eichen, die meist schon durch ihre buchtig gelappten Blätter auffallen, kommen in Europa mehrere Arten vor, unter denen bei uns die Sommereiche (*Q. pedunculata Ehrh.*), die Winter- oder Steineiche (*Q. sessiliflora Sm.*), die flaumige Eiche (*Q. pubescens Willd.*) und die Zerr- oder Burgundereiche (*Q. Cerris L.*) am häufigsten auftreten. Die Sommereiche ist der größte europäische Baum, wird oft über 100′ hoch, 6—8′ im Durchmesser dick, und kann bei 1000 Jahre alt werden. Das Holz der Eichen ist als Bau- und Werkholz ungemein geschätzt, weniger als Brennholz. Die Rinde gibt Gerberlohe und wird auch als Heilmittel verwendet. Die Nüsse (Eicheln) dienen als Mastfutter für Schweine, die Keime geröstet als Kaffeesurrogat. Durch die Einstiche gewisser Gallwespen entstehen an den Blattstielen und Blättern rundliche Auswüchse (Galläpfel); sie enthalten sehr viel Gerbestoff, und dienen in der Färberei, Apotheke und zur Bereitung der Tinte. Die besten kommen von der im Oriente einheimischen Galleiche (*Q. infectoria Oliv.*); unsere Eichen liefern nur eine schlechte Sorte. Eine andere Art von Auswüchsen, die auf dieselbe Weise an den Fruchtschüsselchen entstehen und unregelmäßig höckerig sind, führt den Namen Knoppern; man findet sie vorzüglich auf der Sommereiche. Ungarn treibt einen ausgedehnten Handel damit in das In- und Ausland. Man braucht sie vornehmlich in der Lohgerberei. Ausgegerbtes Knoppernmehl wird als Dünger, oder geknetet und zu Ziegeln geformt, als Heizmaterial benützt. — Die in Nordamerika einheimische Färbereiche (*Q. tinctoria Willd.*) liefert eine in der Färberei häufig angewendete, gelbe Rinde (Quercitron). — Auf der südeuropäischen Kermeseiche (*Q. coccifera L*) lebt die Kermesschildlaus. Die gesammelten, mit Essig getödteten und getrockneten Weibchen stellen erbsengroße, braune Körner dar, welche einen prächtigen rothen Farbestoff enthalten, und unter dem Namen Kermes oder Alkermes im Handel vorkommen. — Eine ganz andere Verwendung gestattet die Korkeiche (*Q. suber L.*); sie ist ebenfalls in Südeuropa zu Hause. Die schwammige, krankhaft entartete Rinde liefert den Kork oder das Pantoffelholz. Man schält die Bäume (vom zwölften Jahre angefangen) regelmäßig alle 8—10 Jahre ab; der Kork von älteren Bäumen ist stets besser. Bekanntlich bedient man sich des Korkes zu Pfröpfen, Schwimmgürteln und verschiedenen andern Zwecken. — Die Rothbuche (*Fagus sylvatica L.*), ebenfalls ein stattlicher Baum, ist durch elliptische, undeutlich gezähnte und gewimperte Blätter ausgezeichnet; sie gibt vorzüglich hartes Brenn- und Werkholz; die Asche liefert vortreffliche Pottasche. Aus den dreikantigen Nüssen (Bucheln, Buchekern), welche Nagethieren und Vögeln ein beliebtes Futter geben, preßt man Speiseöl. Die zurückbleibenden Oelkuchen dienen zum Brennen und Düngen; zum Viehfutter eignen sie sich wenig, da die meisten Hausthiere, namentlich Pferde, davon betäubt werden. Eine Spielart der Rothbuche, die sogenannte Blutbuche, mit blutrothen Blättern, zieht man in Lustgärten. — Der Kastanien- oder Maronenbaum (*Castánea sativa Scop.*)

ist in der Fruchtbildung der Buche ganz ähnlich; man erkennt aber diesen Baum augenblicklich an seinen großen, länglichen, grob sägezähnigen Blättern. Er kommt mehr im südlichen Theile von Europa vor. Die gekochten oder gerösteten Früchte sind sehr nahrhaft. Das Holz eignet sich besonders zu Tischler-, Böttcher- und Wagnerarbeiten. Die jungen Schößlinge dienen in Italien zu Faßreifen. — Die gemeine Haselnuß (*Córylus Avellána L.*) ist in Gebüschen und Laubholzwäldern sehr verbreitet. Sie liefert die schmackhaften Haselnüsse; man kann daraus ein gutes Speise-, Brenn- und Maleröl pressen. Das zähe Holz dient zu Reifen, mit denen von Ungarn aus lebhafter Handel getrieben wird. Auch gibt es gute Kohle zum Zeichnen und zu Schießpulver. Die Lambertsnüsse stammen von *C. tubulosa Willd.* Die türkische Haselnuß (*C. Colúrna L.*) ist ein ziemlich großer Baum, der besonders in der Türkei und im südöstlichen Theile der Monarchie häufig vorkommt, und hie und da auch in Gärten und Alleen gepflegt wird. Sein Holz wird zu schönen Möbeln und Zeichnungsrequisiten verarbeitet. — Die Hainbuche (*Carpínus Bétulus L.*), Weißbuche, die im südlichen und mittleren Europa in großen Waldungen gesellig lebt, auch in Parken häufig gezogen wird, liefert weißes, festes Holz, welches nicht nur zu den besten Brennhölzern gezählt wird, sondern auch zur Ausführung vieler Maschinenbestandtheile unentbehrlich ist. — Gleiche Anwendung hat die Hopfenbuche (*Ostrya vulgaris Willd.*), welche in Süd-Steiermark, Krain, Kroatien, Slavonien, im Venezianischen u. s. w. gefunden wird.

§. 291.

7. Ordnung. Rüsterartige, Ulmáceae Mirb.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, sägezähnigen, meist schiefen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten vollkommen (seltener polygamisch), in Büscheln. Perigon 4—5—8spaltig, kelchartig oder etwas gefärbt. Staubgefäße eben so viele als Perigonblätter. Fruchtknoten frei, 2—1fächerig, die Fächer leiig. Samenknospen hängend, umgewendet. Frucht nußartig, oft geflügelt, 1samig. Same eiweißlos.

Geogr. Verb. Fast alle Arten dieser kleinen Ordnung sind auf dem gemäßigten Theile der nördlichen Hemisphäre verbreitet.

Benützung. In ihren Bestandtheilen nähern sie sich den Becherfrüchtlern.

Arten: Die gewöhnlichsten sind: die Feldrüster (*Ulmus campestris L.*) und die langstielige Rüster (*U. effúsa Willd.*); erstere hat sitzende Blüten und kahle Früchte, letztere gestielte Blüten und bewimperte Früchte. Man pflanzt die Rüster häufig in Gärten und Alleen an. Sie liefern gutes Werk- und Brennholz; der Bast wird in einigen Ländern für die Apotheke gesammelt.

§. 292.

8. Ordnung. Zürgelbaumartige, Celtideae Endl.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, meist 3nervigen, ganzrandigen oder sägezähnigen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten vollkommen oder polygamisch, einzeln oder in Aehren, Trauben, Rispen. Perigon 5blätterig, kelchartig. Staubgefäße 5. Fruchtknoten 1fächerig, leiig. Samenknospe aufgehängt, doppelwendig. Pflaumenfrucht. Keim im spärlichen, fleischigen Endosperm.

Geogr. Verb. Die Meisten bewohnen die wärmeren Gegenden Asiens und Amerikas.

Art: Im südlichen Deutschland, in der Schweiz und in Italien kommt der gemeine Zürgelbaum (*Celtis australis L.*) vor. Aus der Lombardei wird das Holz nach Baiern und Würtemberg ausgeführt, wo man in eigenen Fabriken vortreffliche Peitschenstöcke (Tiroler Geißelstecken) verfertigt. Auch eignet es sich wegen seiner Zähigkeit besonders gut zu Ladstöcken. Die Früchte sind genießbar.

§. 293.

9. Ordnung. Maulbeerbaumartige, Móreae Endl.

Charakter. Bäume oder Sträucher, selten stengellose Kräuter mit Milchsaft. Blätter wechselständig, oft gelappt, mit abfallenden oder bleibenden Nebenblättern, welche die endständige Knospe einschließen. Blüten 1—2häusig. Staubblüten in Kätzchen oder Trauben; Perigon fehlend oder kelchartig, 3—4theilig; Staubgefäße 3—4. Fruchtblüten in einem dichten Kätzchen oder auf einer kugeligen Spindel, oder mit Staubblüten gemischt auf einer flachen oder in einer becherförmigen Spindel. Perigon 4—5blätterig, kelchartig. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig mit einem kleinen leeren Nebenfache. Samenknospe wandständig, doppelwendig. Kornfrucht, oft vom fleischigen Perigon umschlossen, oder Schlauchfrucht; häufig viele Früchte zu einer Sammelfrucht vereinigt. Keim im reichlichen, fleischigen Endosperm, gekrümmt.

Erklärung. Diese Ordnung steht den Celtideen nahe, unterscheidet sich aber durch den Milchsaft und durch die Beschaffenheit der Frucht und des Samens. Auffallend ist, daß oft ein und dasselbe Individuum verschieden gestaltete Blätter trägt.

Geogr. Verh. Die Meisten bewohnen den heißen Erdgürtel und die gemäßigten Himmelsstriche in der Nähe der Wendekreise.

Benützung. Der in allen Theilen enthaltene Milchsaft ist oft der Träger eigenthümlicher Stoffe, unter welchen besonders Kautschuk anzuführen ist. Bei Vielen ist dieser Saft scharf, giftig, bei Anderen mild. In den Blütentheilen verändert er sich bei der Fruchtreife, und wird zucker-, schleim- und säurehältig. Ihre Benützung ist mannigfaltig.

Arten: Der schwarze Maulbeerbaum (*Morus nigra L.*); er stammt aus Persien, wird aber seit uralter Zeit in Europa weit und breit kultivirt. Die Maulbeeren sind Sammelfrüchte; die einzelnen Kornfrüchte werden von dem fleischig veränderten Perigon umgeben, und da sie dichtgedrängt beisammen stehen, verwachsen sie zu einer Art Beere. Sie dienen als Obst und Arzneimittel; aus dem Holze macht man in Italien dauerhafte Weinfässer, Bottiche, Ackerwerkzeuge u. dgl. — Der weiße Maulbeerbaum (*M. alba L.*) mit weißen oder schwarzröthlichen Früchten, kam aus China mit dem Seidenspinner zu uns, und wird jetzt fast in ganz Europa und auch in Nordamerika gebaut; hie und da findet man ihn sogar an Zäunen u. s. w. verwildert. Die Blätter geben der Seidenraupe das beste Futter. Häufig wird er auch strauchartig gezogen. — Der Färber-Maulbeerbaum (*Maclúra tinctoria Nutt.*) aus Westindien liefert das sogenannte Gelb- oder Fustikholz, ein wichtiges Färbematerial. — Aus dem Baste des Papier-Maulbeerbaumes (*Broussonétia papyrifera Vent.*), der in Neuseeland zu Hause ist, aber in China, Japan und auch bei uns kultivirt wird, stellt man in China ein feines Papier dar. — Der gemeine Feigenbaum (*Ficus Cárica L.*) ist um die Küsten des Mittelmeeres in Asien, Afrika und Europa verbreitet, wird aber auch bei uns noch an Mauern in vielen Spielarten gezogen, verträgt jedoch daselbst die Winterkälte ohne Schutz im Freien nicht. Die Frucht ist ebenfalls eine Sammelfrucht. Die Fruchtblüten sitzen nämlich auf der Innenwand einer becherförmig ausgehöhlten Blütenspindel, die oben eine kleine Oeffnung zeigt, in deren Nähe bei dem wilden Feigenbaum einige Staubblüten stehen. Diese Blütenspindel wächst zur saftigen Scheinfrucht an, während die eigentlichen Früchte jene kleinen Körnchen sind, welche, im Fleisch eingebettet, für Samen gehalten werden. Die Feigen geben den Südländern roh oder zubereitet eine willkommene Speise; bei uns dienen sie als Dessertobst, mitunter auch als Heilmittel. — Der Maulbeer-Feigenbaum (*F. Sócymorus L.*), im Oriente und in Aegypten zu Hause, gibt ebenfalls wohlschmeckende Früchte und ein fast unverwüstliches Holz, welches vorzüglich zu Mumiensärgen verwendet wurde. Viele Feigenbäume, sowohl in Asien als in Amerika, liefern noch

brauchbare Stoffe; so ist der **Schellack** der erhärtete Milchsaft einiger indischen **Ficus**-Arten und anderer milchender Pflanzen, welcher nach Einstichen der Lackschildlaus ausfließt. Von *Ficus elastica Roxb.*, einer ostindischen Pflanze und andern indischen und amerikanischen Arten, gewinnt man durch Einschnitte einen Theil des im Handel vorkommenden Federharzes (*Gummi elasticum*, Kautschuk), welches heut zu Tage eine sehr ausgedehnte Anwendung hat. Viele Moreen sind in ihrem Vaterlande sehr wirksame Heilmittel.

Anmerkung. Den Moreen am nächsten stehen die Brotfruchtbaumartigen (***Artocárpeae** Endl.*); sie weichen von ihnen bloß durch den Mangel des Sameneiweißes ab. Alle gehören der heißen Zone an; Viele sind nützlich; Einige enthalten aber in ihrem Milchsafte giftige Stoffe.

Arten: Die **Brotfruchtbäume** (**Artocárpus** *L.*) mit kopfgroßen oder noch größeren, fleischigen Sammelfrüchten, die bei den kultivirten Spielarten samenlos sind. Sie stammen von den Südseeinseln und werden in den Tropenländern allenthalben gebaut. Die Früchte nimmt man unreif ab, schält sie, zerschneidet sie in Scheiben, und backt sie zwischen Steinen, oder man knetet daraus einen Teig und backt ihn zu Brot. Holz, Bast u. dgl. werden technisch verwendet. — Der Kuhbaum (*Galactodéndron utile Kunth*) im tropischen Südamerika gibt beim Anbohren des Stammes einen weißen, süßen Milchsaft, der ganz wie Kuhmilch schmecken und ebenso benützt werden soll. — Dagegen enthält der Upasbaum (*Antiáris toxicaria Leschen.*), auf Java, einen so verderblichen Milchsaft, daß die Wilden daraus ihr sicher tödtendes Pfeilgift bereiten. — Bemerkenswerth ist noch der Kanonenbaum (*Cecrópia peltata L.*) aus Westindien, mit handförmig gelappten Blättern, der in unseren Gewächshäusern nicht selten gezogen wird. Seine Aeste sind von einem Gelenk zum anderen hohl, woher vielleicht die deutsche Benennung. Die Ureinwohner Amerikas benützen das Holz zum Feuermachen, indem sie ein Loch hineinbohren, und in diesem ein Stück hartes Holz hin und her reiben.

An diese schließen sich die Platanen (***Platáneae** Lestiboud.*) an; diese haben aber keinen Milchsaft und ein fleischiges Endosperm.

Arten: Hierher gehört die morgen- und abendländische Platane (*Platanus orientalis L.* und *P. occidentalis L.*), stattliche Bäume mit handnervig gespaltenen Blättern und kugeligen, herabhängenden Kätzchen; sie werden bei uns in Gartenanlagen gezogen, und fallen durch ihre weißliche, in Fetzen abschälbare Rinde auf; die erstere stammt aus dem Oriente, und ist in ganz Südeuropa angepflanzt; sie war schon den Griechen bekannt; die abendländische kam aus Nordamerika zu uns.

§. 294.

10. Ordnung. **Nesselartige, Urticáceae** Endl.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit wässerigen Säften. Blätter gegen- oder wechselständig, ganz, selten handnervig gelappt, häufig mit Brennborsten bedeckt; Nebenblätter meist bleibend, sehr selten fehlend. Blüten 1—2häusig. Staubblüten mit 4—5blätterigem Perigon und 4—5 Staubgefäßen. Bei den Fruchtblüten das Perigon 2—4—5blätterig, die Blätter meist in eine bauchige Röhre verwachsen; Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, geradeläufig. Kornfrucht. Keim gerade, im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Die Hauptdifferenz zwischen dieser und der vorigen Ordnung liegt in der Beschaffenheit und Stellung der Samenknospe, in dem geraden Keim und in dem Mangel des Milchsaftes.

Geogr. Verh. Auch sie kommen in der überwiegenden Mehrzahl in den tropischen und subtropischen Gegenden vor, und sind im warmen Asien am häufigsten. Nur Wenige trifft man in den gemäßigten Ländern der nördlichen Halbkugel, und zwar fast nur in der Nähe menschlicher Wohnungen, an Zäunen, auf Schutt u. s. w.

Benützung. Der ätzende Saft in den Brennborsten ist bei manchen exotischen Arten so scharf, daß durch zufälliges Berühren sehr gefährliche Zufälle erfol-

gen können. Sonst enthalten Alle nur **indifferente Stoffe**, weßhalb Viele auch in ihrer zarten Jugend als Nahrung dienen. Die Fasern der Stengel sind zähe, und lassen sich zu Geweben verarbeiten.

Arten: In Deutschland haben wir zwei Gattungen: **Brenn-Nessel** (**Urtica** *L.*) und **Glaskraut** (**Parietária** *L.*). Bei letzterer sind die Blüten polygamisch, von einer 2—vielblätterigen Hülle umgeben, bei ersterer 1—2häusig, nackt.

Zu merken sind: die **große Brenn-Nessel** (*U. dioica L.*) und die **kleine Brenn-Nessel** (*U. urens L.*); beide können jung als Gemüse und Futter für Geflügel gebraucht werden. Die Stengelfasern dieser und anderer, ausländischer Arten lassen sich wie Lein oder Hanf zu Zeugen verweben (**Nesseltücher**). Seit dem Bekanntwerden der Baumwolle sind jedoch die Nesselstoffe fast ganz außer Gebrauch gekommen.

§. 295.

11. Ordnung. Hanfartige, Cannabineae Endl.

Charakter. Kräuter mit **wässerigen Säften**. **Blätter** (wenigstens die unteren) **gegenständig, handnervig gelappt oder zerschnitten**, mit Nebenblättern. **Blüten 2häusig**. Staubblüten mit 5blätterigem, kelchartigem Perigon und 5 Staubgefäßen. Fruchtblüten von einem Deckblatte unterstützt, mit krugartigem, abgestutztem Perigon. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. **Samenknospe hängend, zusammengebogen.** Kornfrucht. **Keim eiweißlos, gekrümmt.**

Erklärung. Nicht nur die Tracht, auch die Stellung und Beschaffenheit der Samenknospe und des Samens rechtfertigen die Trennung dieser Pflanzen von den Nesseln.

Arten: Diese kleine Ordnung besteht nur aus zwei Arten, deren jede einer anderen Gattung zugehört, nämlich aus dem **Hanf** (*Cánnabis sativa L.*) und dem **Hopfen** (*Húmulus Lúpulus L.*).

Der **Hanf** ist ein aufrechtes, einjähriges Kraut mit handnervig zerschnittenen Blättern; er stammt aus dem wärmeren Asien, wird aber schon seit langer Zeit, nicht nur in Ostindien, sondern auch im mittleren und Südeuropa, wie auch in Nordamerika gebaut. Aus den Blättern des in Indien kultivirten Hanfes wird eine harzige Substanz ausgeschwitzt, die bei den Orientalen zur Bereitung eines betäubenden Mittels (**Haschisch**) dient; auch raucht man dort die Blätter des Hanfes mit Tabak vermischt. Hauptsächlich aber baut man den Hanf wegen seines überaus zähen Bastes. Die Fruchtpflanzen (**Bästlinge, Maskel** bei den Hanfbauern) geben stärkere Fasern, als die Staubpflanzen (**Fimmel**). Um den Bast verarbeiten zu können, werden die Stengel im Wasser mazerirt (geröstet), auf den Feldern oder in Dörrstuben getrocknet, gebrochen, wobei der Bast wegen seiner Zähigkeit widersteht, in der Mühle zerstampft (gebockt), dann geschwungen und gehechelt. Hanfbau wird bei uns besonders in Mähren und Ungarn betrieben; das Bacser Comitat erzeugt allein jährlich bei 108,000 Centner Hanf. Er wird theils zu Seilerarbeiten, theils zu Schustergarn, theils zu Leinwand verarbeitet. Die Abfälle bei der Hanfbereitung (**Werg**) dienen zum Einpacken, zum Kalfatern der Schiffe u. dgl. Die Hanfsamen geben vielen Vögeln ein beliebtes Futter; aus ihnen preßt man auch gutes Brennöl. Mit Wasser zerstoßen geben sie ein der Mandelmilch ähnliches, linderndes Heilmittel. — Der **Hopfen** ist eine windende, ausdauernde Pflanze mit handförmig gelappten oder ungetheilten Blättern. Er kommt an Hecken und Zäunen in Europa, Asien und Nordamerika wild vor. Man baut ihn wegen seiner Fruchtblüten, die in einem von häutigen, großen Deckblättern gebildeten Zapfen stehen. Diese Deckblätter sind, wie auch die Früchte selbst, mit staubartigen Harzkörnern bedeckt, die man **Hopfenmehl** (**Lupulin**) nennt. Er wird in eigenen Hopfengärten an hohen Stangen gezogen. Pflanzen mit Staubblüten entfernt man sorgfältig, und vermehrt die Fruchtpflanzen durch Ableger (**Fechser**). Sobald die Fruchtzapfen gelb



1. Musa paradisiaca. 2. Spitze des Blütenstandes. 3. Diagramm der Blüte. 4. Blüte von rückwärts. 5. Frucht.

körner (den afrikanischen oder Guinea-Pfeffer). — Die Wurzelstöcke mehrerer **Cúrcuma**-Arten dienen zum Gelbfärben (Gilbwurz); auch läßt sich aus ihnen ein feines Satzmehl, das ostindische *Arrow-root*, gewinnen. Eine andere Sorte von *Arrow-root*, das westindische, kommt von einer Cannacee, der Pfeilwurzel, *Marânta arundinacea L.*

Einige Arten der Gattung **Musa** *L.*, wie der Pisang (*M. paradisiaca L.*) (1.) und die Banane (*M. sapientum L.*), werden wegen ihrer Früchte (Paradiesfeigen) in allen heißen Ländern gebaut. Es sind dieß baumartige Gewächse von 8—15′ Höhe; die Blätter werden 6—12′ lang und 1½′ breit; der von den Blattscheiden verborgene Schaft trägt eine kolbenartige, überhängende Aehre. Die beerenartigen Früchte werden über ½′ lang, und geben den Tropenbewohnern ein Hauptnahrungsmittel ab. Sie wachsen sehr rasch, tragen kultivirt samenlose Früchte und vermehren sich leicht durch Schößlinge. Mehrere **Musa**-Arten und die prächtige *Strelitzia Reginae Ait.* pflegen wir in unseren Warmhäusern. Ebenso hält man einige Arten der Gattung Blumenrohr (**Canna** *L.*), ihrer schönen Blüten wegen in den Gärten; die schwarzen, kugeligen Samen werden wie Perlen angefaßt und als Schmuck getragen.

§. 284.

VII. Klasse.

Kronenlose, Apétalae Endl.

Charakter. Keim mit zwei Keimlappen; Blütendecke einfach oder fehlend.

Erklärung. Die drei letzten Klassen enthalten durchaus Dikotyledonen. Bei diesen bildet sich — im Gegensatze zu den Monokotyledonen — häufig eine echte Wurzel aus; unter den Stammformen sind der Stengel, Holzstamm und Wurzelstock die häufigsten. In der Anordnung der Elementarorgane des Stammes herrschen andere Gesetze, als bei den Monokotyledonen. Der Stamm ist sehr häufig verzweigt. Die netznervigen Blätter zeigen die verschiedensten Stellungsverhältnisse. Die Wirbel der Blattorgane in der Blüte sind meist zwei- oder fünfgliederig.

Ueber die *Apétalae* läßt sich wenig Allgemeines sagen. Die Blüten sind bei Vielen unvollkommen, 1—2häusig oder polygamisch; das Perigon, wenn ein solches vorhanden ist, ist bald kelchartig, unscheinbar, bald aber kronenartig; der Fruchtknoten meist frei.

Dikotyledonische Gewächse traten in der Vorwelt verhältnißmäßig weit später auf, als Sporenpflanzen, Gymnospermen und Monokotyledonen; sie finden sich erst von der Kreideformation aufwärts. In den ersten Epochen dieser langen Vegetationsperiode, die sich bis in die Jetztzeit hinein erstreckt, gab es zwar auch noch viele Farne und Nadelhölzer nebst baumartigen Monokotyledonen; nach und nach aber wurden die Dikotyledonen vorherrschend; doch während in der Jetztzeit Gamopetale und Dialypetale in der größten Menge und Mannigfaltigkeit erblühen, hatten damals die Apetalen die Oberhand, wie zahlreiche Ueberreste von Pflanzen beweisen, die zu den Birkenartigen, Becherfrüchtlern, Weidenartigen, Lorbeerartigen, Proteaceen u. s. w. gehören oder ihnen wenigstens sehr nahe gestanden zu sein scheinen.

§. 285.

1. Ordnung. Pfefferartige, Piperáceae L. C. Rich.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit gegenständigen oder wirteligen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 2häusig, auf einem Kolben sitzend. Perigon fehlend. Staubgefäße meist 2, Staubbeutel auswärts gekehrt. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, geradeläufig. Beere. Keim im Endosperm, dieses von fleischigem Perisperm umgeben.

Erklärung. Diese Pflanzen erinnern theils durch den anatomischen Bau des Stengels, theils durch ihren kolbenförmigen Blütenstand an gewisse Monokotyledonen, namentlich an die Aroideen, ohne jedoch wahrhaft mit ihnen verwandt zu sein.

Geogr. Verb. Sie sind fast Alle in den Tropenländern, und zwar in größter Menge in Amerika, zu Hause.

Benützung. Viele enthalten in der Wurzel oder den Früchten ätherisches Oel und scharfes Weichharz; daher ihre Anwendung als Gewürz oder Arznei.

Arten: Die schwarzen Pfefferkörner sind die getrockneten Früchte von *Piper nigrum L.*, einem kletternden asiatischen Strauche; sie werden vor der Reife

11*

gesammelt. Der weiße Pfeffer ist der Same derselben Pflanze, der durch Einweichen von der Fruchthülle befreit wurde. — Der lange Pfeffer ist der unreife Kolben von *Piper longum L.* aus dem östlichen heißen Asien. — Die Blätter des Betel-Pfeffers (*Piper Betle L.*) gebrauchen die Bewohner Ostindiens als Kaumittel (Sirie genannt), um die Verdauung zu befördern. Sie wickeln in ein solches mit Kalk bestrichenes Blatt ein Stückchen der Frucht von der Areka-Palme (*Aréca Catéchu L.*), Pinangnuß, und formen Bissen daraus, die sie stets bei sich tragen und von Zeit zu Zeit zerkauen. — Die Wilden der Sandwichsinseln bereiten sich aus der Wurzel des Awa-Pfeffers (*Piper methýsticum Forst.*) mit Wasser und Kokosmilch ein für unseren Gaumen höchst ekelhaftes, berauschendes Getränk.

§. 286.

2. Ordnung. Hornblattgewächse, **Ceratophýlleae** Gay.

Charakter. Wasserkräuter mit wirtelständigen, zerschnittenen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten 1häusig. Statt des Perigons eine 10—12spaltige Hülle. Staubgefäße zahlreich mit 2fächerigen Staubbeuteln. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe aufgehängt, geradeläufig. Kornfrucht. Keim mit 4 Keimlappen, eiweißlos.

Geogr. Verh. Sie leben in stehenden und langsam fließenden Gewässern von Europa und Nordamerika.

Arten: Drei Arten der Gattung Hornblatt (**Ceratophýllum** *L.*), welche die ganze kleine Ordnung ausmacht, kommen auch in Deutschland vor.

§. 287.

3. Ordnung. Wassersterne, **Callitrichineae** Leveille.

Charakter. Wasserkräuter mit gegenständigen, ganzen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 1—2häusig in einer 2blätterigen, kronenartigen Hülle. Staubgefäß 1 (selten 2) mit 1fächerigem Staubbeutel. Fruchtknoten 4fächerig, die Fächer 1eiig, Samenknospen aufgehängt, doppelwendig. Frucht nußartig. Keim im fleischigen Endosperm.

Geogr. Verh. Diese Ordnung stimmt mit der vorigen im Vorkommen überein.

Arten: Sie umfaßt ebenfalls nur Eine Gattung: Wasserstern (**Callitriche** *L.*), von der 5 Arten auf Deutschland entfallen.

§. 288.

4. Ordnung. Gageln, **Myriceae** L. C. Rich.

Charakter. Sträucher oder Bäumchen mit wechselständigen, von Harzpunkten besäeten Blättern, ohne oder mit hinfälligen Nebenblättern. Blüten 1—2häusig. Staubblüten meist von 2 Deckblättern unterstützt; Perigon fehlend; Staubgefäße meist 2, 4, 6 oder 8. Fruchtblüten mit 1 Deckblatt; statt des Perigons 2—6 unterständige Schüppchen. Fruchtknoten 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, geradeläufig. Kornfrucht. Same eiweißlos.

Geogr. Verh. Diese kleine, wieder nur aus Einer Gattung bestehende Familie ist weit verbreitet.

Arten: In Europa kommt nur eine Art vor, nämlich der gemeine Gagel (*Myríca Gale L.*), welchen man auf nassen Wiesen oder Torfboden in Norddeutschland findet. Aus den Früchten einiger nordamerikanischer und südafrikanischer

Arten gewinnt man das wohlriechende, grüne Myrtelwachs, woraus man gute Wachslichter verfertigt, die ausgelöscht nach Myrten riechen.

Anmerkung. Ihnen zunächst reihen sich die Keulbaumartigen (**Casuarineae** *Mirb.*), baumartige Gewächse, merkwürdig durch ihr Aussehen, welches lebhaft an die Schafthalme erinnert; die Mehrzahl derselben bewohnt Neuholland und die benachbarten Inseln. Sie haben ein schweres, hartes Holz, und liefern den wilden Völkerschaften Australiens ihre Streitäxte.

§. 289.

5. Ordnung. Birkenartige, Betuláceae Bartl.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, sägezähnigen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten 1häusig, in Kätzchen, zu 2—3 in den Achseln der Deckblätter. Staubblüten mit 1blätterigem, schuppenartigem oder 4blätterigem, kelchartigem Perigon; Staubgefäße 4. Fruchtblüten ohne oder mit 4blätterigem Perigon; Fruchtknoten 2fächerig, die Fächer 1eiig; Samenknospen aufgehängt, umgewendet. Einsamige Nüßchen, mit den Deckblättern zu einer Sammelfrucht (und zwar einem Zapfen) verwachsen. Same eiweißlos.

Erklärung. So ähnlich die Birkenartigen den Pflanzen der folgenden Ordnung sind, unterscheiden sie sich doch durch den Bau der Fruchtblüten und die zapfenartige Scheinfrucht.

Geogr. Verh. Sie bilden in den gemäßigten und kälteren Strichen der nördlichen Erdhälfte Haine und ausgedehnte Waldungen, gegen die Schneegrenze und die Pole zu erscheinen sie oft als niederes Gesträuch. Wenige finden sich im südlichen Amerika.

Benützung. Ihre Verwendung ist sehr mannigfach.

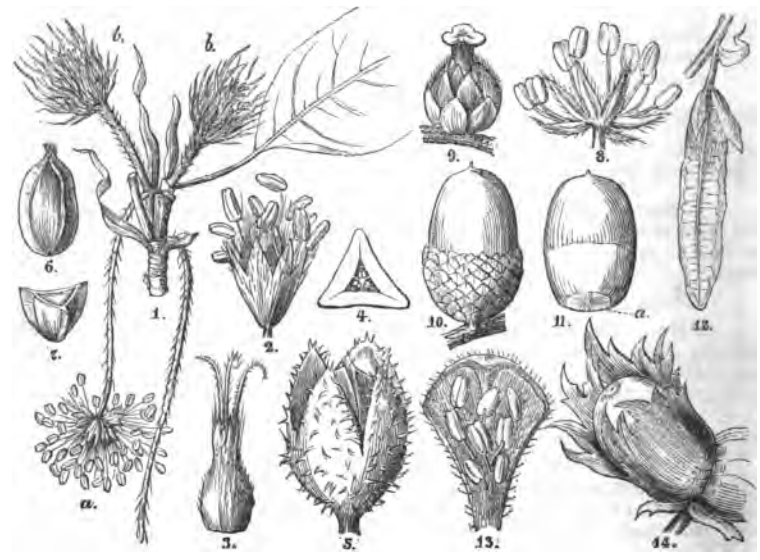
Arten: Diese Ordnung begreift die technisch wichtigen Gattungen: Birke (**Bétula** *Tournef.*) und Erle (**Alnus** *Tournef.*) in sich. Bei der Birke haben die Staubblüten ein einblätteriges, schuppenartiges Perigon, die Früchte sind geflügelt, die Schuppen des walzigen Zapfens papierartig. Bei der Erle dagegen besitzen die Staubblüten ein viertheiliges Perigon; die Früchte sind ungeflügelt, die Schuppen des eiförmigen Zapfens holzig.

Die gewöhnlichsten Arten sind: die Weißbirke (*Bétula alba L.*), von der weißen, in papierartigen Fetzen sich abstoßenden äußeren Rinde so genannt. Sie ist über Europa und Nordasien verbreitet, und gewährt vielfältigen Nutzen. Das weiße, zähe, feste Holz gibt gutes Brennmaterial, treffliche Kohle zum Zeichnen und zu Druckerschwärze, und ist zu Wagendeichseln und zur Verfertigung vieler Geräthe sehr geeignet. Die Zweige geben Faßbindern ausgezeichnete Reifen, die dünnsten Reiser dienen zu Besen und Flechtwerk. Die weiße Rindenschicht, welche der Fäulniß sehr lange widersteht, wird im Norden zum Dachdecken gebraucht, und man destillirt daraus das Birkenöl (Birkentheer), welches bei der Bereitung des Juchtenleders eine Rolle spielt, und diesem seinen eigenthümlichen Geruch verleiht. Die innere Rinde gibt Gerberlohe. Durch Anbohren der Stämme im Frühjahre gewinnt man das Birkenwasser, welches im Norden zur Bereitung gegohrener Getränke dient. Die Blätter und jungen Zweige werden hie und da (z. B. in Ungarn) zum Gelbfärben gebraucht. — Die Schwarz- oder Rotherle (*Alnus glutinosa Gärtn.*) (Else, Eller), mit stumpfen, beiderseits gleichfärbigen Blättern, und die Weißerle (*A. incana DC.*) mit spitzen, oben dunkelgrünen, unten bläulichgrauen Blättern kommen in feuchten Niederungen vor. Das Holz ist von Tischlern und Drechslern sehr gesucht, auch macht man Schnitzarbeiten (z. B. Holzschuhe) daraus; besonders eignet es sich zum Wasserbau. Die Rinde dient ebenfalls zum Gerben. Das Laub der Birken und Erlen gibt gutes Futter für Schafe.

§. 290.

6. Ordnung. Becherfrüchtler, Cupuliferae L. C. Rich.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit meist wechselständigen, sägezähnigen oder gelappten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. *Blüten 1—2häusig.* Staubblüten (**1.** a.) in Kätzchen mit 1blätterigem, schuppenförmigem (**13.**) oder 4—6spaltigem, kelchartigem Perigon (**2. 8.**). Staubgefäße im ersten Falle in mehreren Reihen übereinander, im zweiten in ein- bis dreifacher Zahl der Perigonblätter. *Fruchtblüten* (**3. 9.**) 1—3 *in einer gemeinsamen Hülle*, welche mit der Frucht fortwächst. *Perigon* sich meistens erst nach der Befruchtung entwickelnd, *an den Fruchtknoten angewachsen, dieser 2-, 3-, 6fächerig, die Fächer 1—2eiig* (**4.**). Samenknospen hängend, umgewendet. Scheinfrucht (und zwar eine sogenannte *Becherfrucht* (**5. 10. 12. 14.**), 1—3 *lfächerige und lsamige Nüsse bergend.* Same eiweißlos.



1. Fagus sylvatica. a. Staub-, b. Fruchtblüten. 2. Staubblüte. 3. Fruchtblüte. 4. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 5. Früchte in dem aufgesprungenen Fruchtbecher. 6. Frucht. 7. Querschnitt darauf. 8. Staubblüte von Quercus pedunculata. 9. Fruchtblüte davon. 10. Frucht in dem Fruchtbecher. 11. Dieselbe herausgenommen. a. Anheftungsstelle. 12. Fruchtbecher von Carpinus Betulus. 13. Staubblüte von Corylus Avellana. 14. Frucht derselben in dem Fruchtbecher.

Erklärung. Die auffallendsten Merkmale dieser Ordnung sind: die eigenthümliche, von Hochblättern gebildete Hülle, welche später (als *Fruchtbecher*) die reife Frucht entweder ganz einhüllt und endlich klappig aufspringt, oder nur am Grunde umgibt; ferner das Verwachsen des Perigons mit dem Fruchtknoten und das typische Fehlschlagen aller Samenknospen bis auf Eine, so daß die Nuß constant einfächerig und einsamig wird. Der Same hat dicke, fleischige Keimlappen.

Geogr. Verb. Die Mehrzahl der Becherfrüchtler gehört der nördlichen Hemisphäre an; in Nordamerika sind sie besonders zahlreich; viel seltener im nördlichen Asien; in Afrika kommen bloß in der Nähe des Mittelmeeres einige Eichen vor.

Auch zwischen den Wendekreisen fehlen sie nicht ganz. Der Schmuck unserer Laubholzwälder besteht größtentheils aus ihnen.

Benützung. Die Gerbsäure in der Rinde und in den Fruchtbechern macht sie für die Lederfabrikation und Heilkunde wichtig. Der Keim enthält nebstdem fettes Oel und Amylum; daher sind die Samen von vielen Arten roh oder geröstet genießbar, oder es wird das Oel verwendet. Manche enthalten auch Farbestoffe. Die allgemeinste Benützung läßt jedoch das Holz zu.

Arten: Fast alle Gattungen dieser Ordnung sind bemerkenswerth, nämlich: die Eiche (**Quercus** *L.*), Buche (**Fagus** *Tournef.*), der Kastanienbaum (**Castánea** *Tournef.*), die Haselnuß (**Córylus** *Tournef.*), Hainbuche (**Carpinus** *L.*) und Hopfenbuche (**Ostrya** *Mich.*). Sie unterscheiden sich folgendermaßen von einander:

Fruchtbecher holzig oder lederartig,	am Grunde der Frucht ein Schüsselchen bildend:	*Quercus.*
	die Frucht einschließend, 4klappig aufspringend, — Staubkätzchen kugelig:	*Fagus.*
	die Frucht einschließend, 4klappig aufspringend, — Staubkätzchen cylindrisch:	*Castanea.*
Fruchtbecher häutig oder blattartig; Becherfrüchte:	einzeln oder zu 2—7 beisammen; Becher eine am Rande zerschlitzte Hülle bildend:	*Corylus.*
	in einer lockeren Aehre (Kätzchen); Becher 3lappig, 1 Lappen viel größer:	*Carpinus.*
	zu einem Laubzapfen vereinigt; Becher aus 2 in einen Schlauch verwachsenen Deckblättern gebildet:	*Ostrya.*

Von den Eichen, die meist schon durch ihre buchtig gelappten Blätter auffallen, kommen in Europa mehrere Arten vor, unter denen bei uns die Sommereiche (*Q. pedunculata Ehrh.*), die Winter- oder Steineiche (*Q. sessiliflora Sm.*), die flaumige Eiche (*Q. pubescens Willd.*) und die Zerr- oder Burgundereiche (*Q. Cerris L.*) am häufigsten auftreten. Die Sommereiche ist der größte europäische Baum, wird oft über 100' hoch, 6—8' im Durchmesser dick, und kann bei 1000 Jahre alt werden. Das Holz der Eichen ist als Bau- und Werkholz ungemein geschätzt, weniger als Brennholz. Die Rinde gibt Gerberlohe und wird auch als Heilmittel verwendet. Die Nüsse (Eicheln) dienen als Mastfutter für Schweine, die Keime geröstet als Kaffeesurrogat. Durch die Einstiche gewisser Gallwespen entstehen an den Blattstielen und Blättern rundliche Auswüchse (Galläpfel); sie enthalten sehr viel Gerbestoff, und dienen in der Färberei, Apotheke und zur Bereitung der Tinte. Die besten kommen von der im Oriente einheimischen Galleiche (*Q. infectoria Oliv.*); unsere Eichen liefern nur eine schlechte Sorte. Eine andere Art von Auswüchsen, die auf dieselbe Weise an den Fruchtschüsselchen entstehen und unregelmäßig höckerig sind, führt den Namen Knoppern; man findet sie vorzüglich auf der Sommereiche. Ungarn treibt einen ausgedehnten Handel damit in das In- und Ausland. Man braucht sie vornehmlich in der Lohgerberei. Ausgegerbtes Knoppernmehl wird als Dünger, oder geknetet und zu Ziegeln geformt, als Heizmaterial benützt. — Die in Nordamerika einheimische Färbereiche (*Q. tinctoria Willd.*) liefert eine in der Färberei häufig angewendete, gelbe Rinde (Quercitron). — Auf der südeuropäischen Kermeseiche (*Q. coccífera L*) lebt die Kermesschildlaus. Die gesammelten, mit Essig getödteten und getrockneten Weibchen stellen erbsengroße, braune Körner dar, welche einen prächtigen rothen Farbestoff enthalten, und unter dem Namen Kermes oder Alkermes im Handel vorkommen. — Eine ganz andere Verwendung gestattet die Korkeiche (*Q. suber L.*); sie ist ebenfalls in Südeuropa zu Hause. Die schwammige, krankhaft entartete Rinde liefert den Kork oder das Pantoffelholz. Man schält die Bäume (vom zwölften Jahre angefangen) regelmäßig alle 8—10 Jahre ab; der Kork von älteren Bäumen ist stets besser. Bekanntlich bedient man sich des Korkes zu Pfröpfen, Schwimmgürteln und verschiedenen andern Zwecken. — Die Rothbuche (*Fagus sylvatica L.*), ebenfalls ein stattlicher Baum, ist durch elliptische, undeutlich gezähnte und gewimperte Blätter ausgezeichnet; sie gibt vorzüglich hartes Brenn- und Werkholz; die Asche liefert vortreffliche Pottasche. Aus den dreikantigen Nüssen (Bucheln, Buchekern), welche Nagethieren und Vögeln ein beliebtes Futter geben, preßt man Speiseöl. Die zurückbleibenden Oelkuchen dienen zum Brennen und Düngen; zum Viehfutter eignen sie sich wenig, da die meisten Hausthiere, namentlich Pferde, davon betäubt werden. Eine Spielart der Rothbuche, die sogenannte Blutbuche, mit blutrothen Blättern, zieht man in Lustgärten. — Der Kastanien- oder Maronenbaum (*Castánea sativa Scop.*)

brauchbare Stoffe; so ist der **Schellack** der erhärtete Milchsaft einiger indischen Ficus-Arten und anderer milchender Pflanzen, welcher nach Einstichen der Lackschildlaus ausfließt. Von *Ficus elastica Roxb.*, einer ostindischen Pflanze und andern indischen und amerikanischen Arten, gewinnt man durch Einschnitte einen Theil des im Handel vorkommenden **Federharzes** (*Gummi elasticum*, **Kautschuk**), welches heut zu Tage eine sehr ausgedehnte Anwendung hat. Viele Moreen sind in ihrem Vaterlande sehr wirksame Heilmittel.

Anmerkung. Den Moreen am nächsten stehen die **Brotfruchtbaumartigen** (*Artocárpeae Endl.*); sie weichen von ihnen bloß durch den Mangel des Sameneiweißes ab. Alle gehören der heißen Zone an; Viele sind nützlich; Einige enthalten aber in ihrem Milchsafte giftige Stoffe.

Arten: Die **Brotfruchtbäume** (**Artocárpus** *L.*) mit kopfgroßen oder noch größeren, fleischigen Sammelfrüchten, die bei den kultivirten Spielarten samenlos sind. Sie stammen von den Südseeinseln und werden in den Tropenländern allenthalben gebaut. Die Früchte nimmt man unreif ab, schält sie, zerschneidet sie in Scheiben, und backt sie zwischen Steinen, oder man knetet daraus einen Teig und backt ihn zu Brot. Holz, Bast u. dgl. werden technisch verwendet. — Der **Kuhbaum** (*Galactodéndron utile Kunth*) im tropischen Südamerika gibt beim Anbohren des Stammes einen weißen, süßen Milchsaft, der ganz wie Kuhmilch schmecken und ebenso benützt werden soll. — Dagegen enthält der **Upasbaum** (*Antiáris toxicaria Leschen.*), auf Java, einen so verderblichen Milchsaft, daß die Wilden daraus ihr sicher tödtendes Pfeilgift bereiten. — Bemerkenswerth ist noch der **Kanonenbaum** (*Cecrópia peltata L.*) aus Westindien, mit handförmig gelappten Blättern, der in unseren Gewächshäusern nicht selten gezogen wird. Seine Aeste sind von einem Gelenk zum anderen hohl, woher vielleicht die deutsche Benennung. Die Ureinwohner Amerikas benützen das Holz zum Feuermachen, indem sie ein Loch hineinbohren, und in diesem ein Stück hartes Holz hin und her reiben.

An diese schließen sich die **Platanen** (***Platáneae*** *Lestiboud.*) an; diese haben aber keinen Milchsaft und ein fleischiges Endosperm.

Arten: Hierher gehört die **morgen- und abendländische Platane** (*Platanus orientalis L.* und *P. occidentalis L.*), stattliche Bäume mit handnervig gespaltenen Blättern und kugeligen, herabhängenden Kätzchen; sie werden bei uns in Gartenanlagen gezogen, und fallen durch ihre weißliche, in Fetzen abschälbare Rinde auf; die erstere stammt aus dem Oriente, und ist in ganz Südeuropa angepflanzt; sie war schon den Griechen bekannt; die abendländische kam aus Nordamerika zu uns.

§. 294.

10. Ordnung. Nesselartige, Urticáceae Endl.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit **wässerigen Säften**. **Blätter** gegen- oder wechselständig, ganz, selten handnervig gelappt, **häufig mit Brennborsten bedeckt**; Nebenblätter meist bleibend, sehr selten fehlend. Blüten 1—2häusig. Staubblüten mit 4—5blätterigem Perigon und 4—5 Staubgefäßen. Bei den Fruchtblüten das Perigon 2—4—5blätterig, die Blätter meist in eine bauchige Röhre verwachsen; Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. **Samenknospe grundständig, geradeläufig.** Kornfrucht. **Keim gerade, im fleischigen Endosperm.**

Erklärung. Die Hauptdifferenz zwischen dieser und der vorigen Ordnung liegt in der Beschaffenheit und Stellung der Samenknospe, in dem geraden Keim und in dem Mangel des Milchsaftes.

Geogr. Verh. Auch sie kommen in der überwiegenden Mehrzahl in den tropischen und subtropischen Gegenden vor, und sind im warmen Asien am häufigsten. Nur Wenige trifft man in den gemäßigten Ländern der nördlichen Halbkugel, und zwar fast nur in der Nähe menschlicher Wohnungen, an Zäunen, auf Schutt u. s. w.

Benützung. Der **ätzende Saft** in den Brennborsten ist bei manchen exotischen Arten so scharf, daß durch zufälliges Berühren sehr gefährliche Zufälle erfol-

gen können. Sonst enthalten Alle nur **indifferente Stoffe**, weßhalb Viele auch in ihrer zarten Jugend als Nahrung dienen. Die Fasern der Stengel sind zähe, und lassen sich zu Geweben verarbeiten.

Arten: In Deutschland haben wir zwei Gattungen: **Brenn-Nessel (Urtica** *L.*) und **Glaskraut (Parietária** *L.*). Bei letzterer sind die Blüten polygamisch, von einer 2—vielblätterigen Hülle umgeben, bei ersterer 1—2häusig, nackt.

Zu merken sind: die große Brenn-Nessel (*U. dioica L.*) und die kleine Brenn-Nessel (*U. urens L.*); beide können jung als Gemüse und Futter für Geflügel gebraucht werden. Die Stengelfasern dieser und anderer, ausländischer Arten lassen sich wie Lein oder Hanf zu Zeugen verweben (Nesseltücher). Seit dem Bekanntwerden der Baumwolle sind jedoch die Nesselstoffe fast ganz außer Gebrauch gekommen.

§. 295.

11. Ordnung. Hanfartige, Cannabineae Endl.

Charakter. Kräuter mit wässerigen Säften. Blätter (wenigstens die unteren) gegenständig, handnervig gelappt oder zerschnitten, mit Nebenblättern. Blüten 2häusig. Staubblüten mit 5blätterigem, kelchartigem Perigon und 5 Staubgefäßen. Fruchtblüten von einem Deckblatte unterstützt, mit krugartigem, abgestutztem Perigon. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe hängend, zusammengebogen. Kornfrucht. Keim eiweißlos, gekrümmt.

Erklärung. Nicht nur die Tracht, auch die Stellung und Beschaffenheit der Samenknospe und des Samens rechtfertigen die Trennung dieser Pflanzen von den Nesseln.

Arten: Diese kleine Ordnung besteht nur aus zwei Arten, deren jede einer anderen Gattung zugehört, nämlich aus dem Hanf (*Cánnabis sativa L.*) und dem Hopfen (*Húmulus Lúpulus L.*).

Der Hanf ist ein aufrechtes, einjähriges Kraut mit handnervig zerschnittenen Blättern; er stammt aus dem wärmeren Asien, wird aber schon seit langer Zeit, nicht nur in Ostindien, sondern auch im mittleren und Südeuropa, wie auch in Nordamerika gebaut. Aus den Blättern des in Indien kultivirten Hanfes wird eine harzige Substanz ausgeschwitzt, die bei den Orientalen zur Bereitung eines betäubenden Mittels (Haschisch) dient; auch raucht man dort die Blätter des Hanfes mit Tabak vermischt. Hauptsächlich aber baut man den Hanf wegen seines überaus zähen Bastes. Die Fruchtpflanzen (Bäßlinge, Maskel bei den Hanfbauern) geben stärkere Fasern, als die Staubpflanzen (Fimmel). Um den Bast verarbeiten zu können, werden die Stengel im Wasser mazerirt (geröstet), auf den Feldern oder in Dörrstuben getrocknet, gebrochen, wobei der Bast wegen seiner Zähigkeit widersteht, in der Mühle zerstampft (gebockt), dann geschwungen und gehechelt. Hanfbau wird bei uns besonders in Mähren und Ungarn betrieben; das Bacser Comitat erzeugt allein jährlich bei 108,000 Centner Hanf. Er wird theils zu Seilerarbeiten, theils zu Schustergarn, theils zu Leinwand verarbeitet. Die Abfälle bei der Hanfbereitung (Werg) dienen zum Einpacken, zum Kalfatern der Schiffe u. dgl. Die Hanfsamen geben vielen Vögeln ein beliebtes Futter; aus ihnen preßt man auch gutes Brennöl. Mit Wasser zerstoßen geben sie ein der Mandelmilch ähnliches, linderndes Heilmittel. — Der Hopfen ist eine windende, ausdauernde Pflanze mit handförmig gelappten oder ungetheilten Blättern. Er kommt an Hecken und Zäunen in Europa, Asien und Nordamerika wild vor. Man baut ihn wegen seiner Fruchtblüten, die in einem von häutigen, großen Deckblättern gebildeten Zapfen stehen. Diese Deckblätter sind, wie auch die Früchte selbst, mit staubartigen Harzkörnern bedeckt, die man Hopfenmehl (Lupulin) nennt. Er wird in eigenen Hopfengärten an hohen Stangen gezogen. Pflanzen mit Staubblüten entfernt man sorgfältig, und vermehrt die Fruchtpflanzen durch Ableger (Fechser). Sobald die Fruchtzapfen gelb

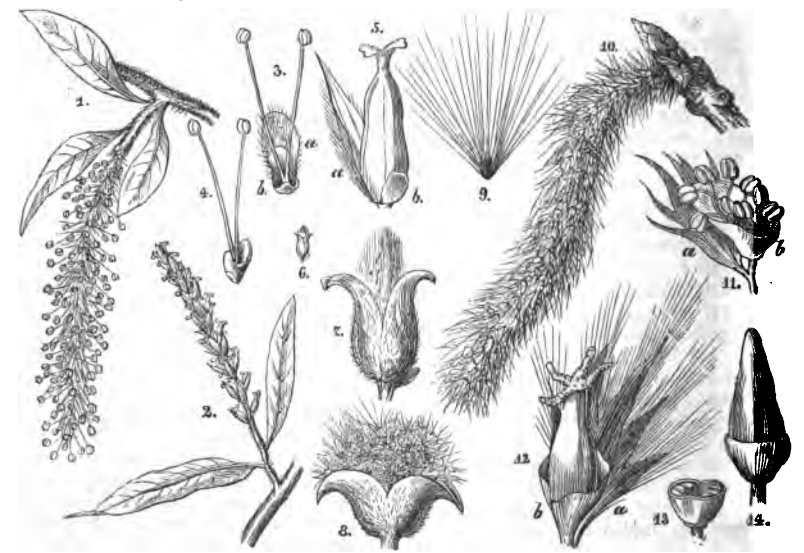
zu werden beginnen, werden die Pflanzen nahe am Boden abgeschnitten, die Hopfenstangen aus der Erde gehoben, die Zapfen abgepflückt, getrocknet und wohl verpackt aufbewahrt. Viele Länder haben Hopfenbau, aber das Produkt ist von sehr verschiedener Güte. Der böhmische — namentlich der Saazer Hopfen ist der beste von Allen. Auch England und Nordamerika erzeugen gute Sorten. Der Hopfen dient bekanntlich als Würze des Bieres und kann durch kein anderes Mittel ersetzt werden. Die Zapfen des wilden Hopfens enthalten nur wenig Lupulin, werden aber doch hie und da, z. B. in Südungarn, für die Bierbrauer gesammelt. Junge Hopfensprossen können wie Spargel genossen werden. Aus dem Stengel (Hopfenranken oder Hopfenreben) hat man ebenfalls, wie aus dem Hanf, spinnbare Fasern dargestellt.

§. 296.

12. Ordnung. **Weidenartige, Salicineae** L. C. Rich.

Charakter. Bäume oder kleine Sträucher. Blätter wechselständig, mit bleibenden oder abfallenden Nebenblättern. Blüten 2häusig, in Kätzchen (**1**, **2**, **10**.), ohne Perigon. Staubgefäße auf einer ring- oder schiefkrugförmigen Drüse, 2—5—8 oder zahlreich (**3**. **4**, **11**.). Fruchtknoten ebenfalls mit einer Drüse (**5**. **12**.), 2- oder unvollkommen 1fächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen wandständig (**13**.), umgewendet. Kapsel (**6**, **7**, **8**, **14**.). Samen zahlreich, mit einem Haarschopf (**8**, **9**.); Keim eiweißlos.

Erklärung. Die wahren Verwandtschaftsverhältnisse dieser Gewächse sind schwer zu ermitteln. Man faßt sie gewöhnlich mit den übrigen Kätzchentragenden zusammen; sie entfernen sich aber von ihnen durch ihre zweiklappige Kapselfrucht und den Samenbau.



1. Staub- 2. Fruchtkätzchen von Salix vitellina. 3. Staubblüte mit der Deckschuppe a und der Drüse b. 4. Dieselbe ohne die Deckschuppe. 5. Fruchtblüte mit der Deckschuppe a und der Drüse b. 6. Aufgesprungene Kapsel. 7. Dieselbe vergrößert. 8. Dieselbe die Samen entleerend. 9. Same. 10. Fruchtkätzchen von Populus tremula. 11. Staubblüte von Populus nigra mit der Deckschuppe a und der Drüse b. 12. Fruchtblüte von Populus tremula mit der Deckschuppe a und der Drüse b. 13. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 14. Reife Frucht vergrößert.

Geogr. Verh. Die Weiden (**Sálix** *L.*) und Pappeln (**Pópulus** *L.*), die einzigen Gattungen dieser Ordnung, gehören fast alle der nördlichen Hemisphäre an. Die Weiden bewohnen in zahlreichen Arten vorzüglich die kältere Hälfte der gemäßigten Zone, und nehmen im hohen Norden, wie gegen die Schneegrenze hin, das Aussehen niedriger Kräuter an, während sie mehr südlich und in der Ebene als mittelhohe Bäume auftreten. Die Pappeln gehen im Allgemeinen etwas südlicher. In Afrika finden sich bloß längs der Küste des Mittelmeeres einige Repräsentanten der Ordnung. Die Meisten lieben mehr feuchte Standorte; oft säumen sie die Ufer der Flüsse und Bäche ein.

Benützung. Manche Arten lassen sich technisch oder medizinisch benützen. In der Rinde findet sich Gerbestoff und das bittere Salicin; die Knospenschuppen einiger Pappeln schwitzen balsamische Stoffe aus; die Blätter können zum Gelbfärben gebraucht werden. Einige sind auch wegen ihres schönen Wuchses allbekannte Zierpflanzen.

Arten: Die beiden Gattungen sind gewöhnlich schon an den Blättern zu erkennen; ihre Hauptunterschiede bestehen aber in Folgendem: die Blüten der Weiden haben ungetheilte Deckblätter und statt des Perigons eine ringförmige Drüse, dann 2—5 Staubgefäße. Die Blüten der Pappeln besitzen geschlitzte Deckblätter, statt des Perigons einen gewöhnlich schief abgestutzten Becher und 8—30 Staubgefäße.

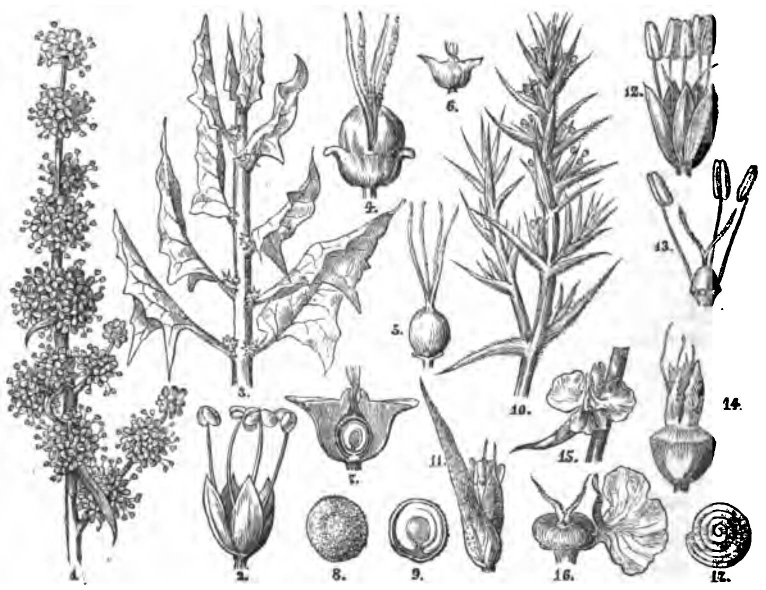
Die gebräuchlichsten Arten dieser Ordnung sind: Die weiße Weide (*Sálix alba L.*), Felber, eine der gemeinsten und größten Weiden. Das Holz dieser und anderer Weidenarten wird zu manchen Zwecken als Werkholz vielen Anderen vorgezogen; auch liefern die Stämme viel weiches Brennholz. Aus dem Holze der genannten Weide schnitzt man die Weidenbänder zu den Basthüten und Spateriegeweben. — Die jungen Zweige (Ruthen oder Gerten) verschiedener Weiden, namentlich der Dotterweide (*S. alba var. vitellina Spenn.*) und der Korbweide (*S. viminalis L.*) dienen zu den mannigfaltigsten Korbflechterarbeiten. Durch das absichtliche Wegschneiden der jungen Triebe bekommen die Weiden ein eigenthümliches widernatürliches Aussehen. Mit Weidenrinde gerbt man Juchtenleder; auch dient sie als Heilmittel. Aus den im ersten Frühlinge blühenden Weiden bindet man in vielen Ländern die „Palmbuschen" zur heil. Palmsonntagsfeier. — Die Trauerweide (*S. babylonica L.*), die wir in romantischen Gartenanlagen und auf Gräbern angepflanzt finden, ist aus dem Oriente zu uns gekommen. Die in Europa befindlichen Exemplare tragen bloß sterile Fruchtblüten; sie werden durch Steckreiser vermehrt, was bei allen Weiden und Pappeln sehr leicht angeht. — Von den einheimischen Pappeln sind die wichtigsten: die Silberpappel (*Pópulus alba L.*), die Schwarzpappel (*P. nigra L.*) und die Zitterpappel oder Espe (*P. tremula L.*). Das weiße, zähe, weiche Pappelholz wird in Italien als Bauholz sehr geschätzt; ferner dient es zu Schnitzarbeiten; auch die Tischler wissen es zu behandeln und verfertigen jetzt daraus sehr schöne Möbel. Als Brennholz taugt es wenig. — Die Pyramidenpappel (*P. pyramidalis Rozier*) wurde aus dem Oriente nach Italien (daher auch italienische Pappel) und von da zu uns gebracht; Fruchtbäume sind selten. Das gewürzhaft duftende Harz an den Knospen dieser und der Schwarzpappel dient zu Parfümerien und Pomaden („Albernbotzensalbe").

§. 297.

13. Ordnung. Meldenartige, Chenopódeae Vent.

Charakter. Kräuter, selten Halbsträucher, mit wechselständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, nackt, oder von 1—2 Deckblättern unterstützt, oft in Knäueln (1.). Perigon 3—5blätterig, kelchartig (2, 4, 12.). Staubgefäße eben so viele als Perigonblätter. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig,

doppelwendig. **Kornfrucht** (selten Kapsel oder Schlauchfrucht) im **veränderten Perigon eingeschlossen** (7, 15.). **Keim ring- oder hufeisenförmig oder spiralig, das mehlige Perisperm umgebend oder eiweißlos** (7, 9, 17.).



1. Staubblütenstand von Spinacia oleracea. 2. Staubblüte. 3. Fruchtblütenstand. 4. Fruchtblüte. 5. Stempel. 6. Frucht. 7. Dieselbe vergrößert und vertikal durchschnitten. 8. Same. 9. Derselbe durchschnitten. 10. Salsola Kali. 11. Blüte davon mit den Deckblättern. 12. Dieselbe nach Wegnahme der Deckblätter. 13. Stempel mit drei Staubgefäßen. 14. Unreife Frucht. 15. Reife Frucht. 16. Dieselbe vergrößert, nach Hinwegnahme von vier Perigonblättern. 17. Keim.

Erklärung. Sind auch die Melden durch viele Merkmale des Baues den nächsten Ordnungen verschwistert, so erinnern sie doch, namentlich durch den Samen, so sehr an die Nelkenartigen, daß die Trennung von diesen fast erzwungen scheint; die folgende Ordnung unterscheidet sich von ihnen gewöhnlich leicht durch das trockenhäutige, oft schön gefärbte Perigon, und durch die Gegenwart von meist 3 Deckblättern unter jeder Blüte.

Geogr. Verh. Die meisten Melden lieben salz- und stickstoffreichen Boden. Daher sind sie in den russischen Steppen und andern Gegenden, die einst Meeresboden waren, so wie an dem Strande der Meere sehr zahlreich, und siedeln sich gern in der Nachbarschaft des Menschen an, wo durch die Wegwürfe und Excremente der Hausthiere der Boden Ueberfluß an Stickstoff hat. Zwischen den Wendekreisen sind sie sehr sparsam.

Benützung. So unscheinbar und widerlich manche hieher gehörige Pflanzen aussehen, nehmen sie doch, was ihren Nutzen betrifft, nicht den letzten Rang ein. Viele Arten bieten in der **zuckerreichen** Wurzel, oder im leicht verdaulichen Kraut oder in den **amylumhältigen** Samen eine willkommene Nahrung. Aus anderen salzreichen Arten wird **Soda** gewonnen. Viele sind lästige Unkräuter.

Arten: Unter den **Nahrungspflanzen** ist vor Allen der **Spinat** (*Spinácia oleràcea L.*) zu erwähnen. Er wurde durch die Araber in Spanien einge-

führt, und wird jetzt allgemein in Europa (und auch in Indien) gebaut. — Die Gartenmelde (*Atriplex hortensis L.*) wird vorzüglich in Frankreich, der ausdauernde Gänsefuß (*Chenopódium bonus Henrícus L.*) in England wie Spinat benützt. Die Blätter dieser Pflanzen dienen als Gemüse. — Durch ihre zuckerhältige Wurzel sind besonders die Spielarten des gemeinen Mangold (*Beta vulgaris L.*) wichtig, dessen Urform im wilden Zustande an den südeuropäischen Meeresküsten wächst. Eine Spielart davon, *B. vulgaris var. Cicla Koch* liefert zwar auch ein Gemüse, hie und da unter dem Namen: römischer Kohl oder Beißkohl bekannt; häufiger ist aber der Gebrauch einer anderen Varietät mit auffallend großer, fleischiger Wurzel, *B. vulgaris var. rapácea Koch.* Diese kommt jedoch wieder in verschiedener Form und Größe vor. Die weißen oder gelben Sorten dienen vornehmlich als Runkelrüben zu Bereitung von Zucker, die rothen (rothe Rüben, Rahnen) werden als Salat benützt. Alle diese rübenartigen Wurzeln geben aber auch gutes Viehfutter. Den Zucker aus den Runkelrüben darzustellen, lehrte zuerst 1747 der Berliner Chemiker Marggraf; aber erst seit 1812 betreibt man diese Fabrikation in Frankreich und anderen Ländern im Großen. Obwohl das Produkt dem Rohrzucker gleichkommt, wird doch der Rübenzucker diesen kaum verdrängen, da die Bereitung desselben viel mühsamer und kostspieliger ist. — In Südamerika baut man die Quinoapflanze (*Chenopódium Quinóa L.*) bis zu einer Höhe von 13.000′ als Getreidepflanze. Die Samen werden ganz so wie Getreide benützt, und nebstbei liefern die Blätter ein wohlschmeckendes Gemüse. Die Pflanze würde auch in unserem Klima leicht fortkommen, wie Versuche bestätigten. Erst in letzter Zeit wurde eine andere amerikanische Melde (*Boussingaúltia basellоides Kunth et Humb.*) als Nahrungspflanze empfohlen. Sie hat Knollen (Ulluk genannt), die der Kartoffel ähnlich, aber schleimig und wässerig sind.

Als Salzpflanzen sind mehrere Arten der Gattungen Salzkraut (**Salsola** *L.*) (10.), Glasschmalz (**Salicórnia** *Tournef.*), und Soda (**Suaeda** *Forsk.*) wichtig, die an Seeküsten wuchern, und aus deren Asche man verschiedene Sorten der Soda gewinnt.

Aetherischölige Bestandtheile finden sich nur bei wenigen Pflanzen dieser Ordnung; dahin gehört das mexikanische Traubenkraut (*Chenopódium ambrosioides L.*), welches bei uns hie und da in Gärten gezogen und als krampfstillendes Mittel angewendet wird.

§. 298.

14. Ordnung. Amarantartige, Amarantáceae R. Br.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher. Blätter gegen- oder wechselständig, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, gewöhnlich von 3 Deckblättern unterstützt. Perigon trockenhäutig, oft gefärbt, 5- (selten 3—4-) blätterig. Staubgefäße eben so viele, als Perigonblätter, oft mit eben so vielen unfruchtbaren abwechselnd. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1- oder vieleiig. Samenknospen grund- oder wandständig. Frucht nuß-, kornfrucht- oder beerenartig. Keim ring- oder hufeisenförmig, das mehlige Perisperm umgebend.

Geogr. Verh. Sie sind, so zu sagen, die Stellvertreter der Chenopodeen zwischen den Wendekreisen. In Europa sind nur wenige, und zwar unansehnliche Arten an ähnlichen Standorten, wie die Melden, zu finden.

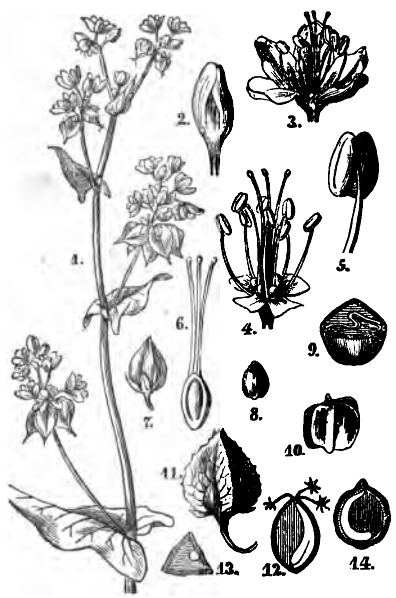
Arten: In ihrem Vaterlande dienen wohl Manche als Gemüse oder als Heilmittel; im tropischen Asien werden sogar Einige wegen der mehlreichen Samen gebaut. Bei uns jedoch zieht man bloß gewisse Arten wegen ihrer schönen Blütenstände; so z. B. den rothen Fuchsschwanz (*Amarántus caudatus L.*), den Hahnenkamm (*Celósia cristata L.*), und den Kugelamarant (*Gomphréna globosa L.*).

§. 299.

15. Ordnung. Knöterichartige, Polygóneae Juss.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume. Blätter wechselständig, mit tütenförmigen Nebenblättern. Blüten vollkommen oder diklinisch. Perigon 3—6blätterig, kelch- oder kronenartig. Staubgefäße in verschiedener Zahl, aber nie unbestimmt zahlreich. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, geradeläufig (**6.**). Kornfrucht. Keim gerade oder gekrümmt, inner- oder außerhalb des meist mehligen Endosperms (**9, 12, 14.**).

Erklärung. An den trockenhäutigen, tütenförmigen Nebenblättern, so wie an der geradeläufigen Samenknospe hat man einen sicheren Anhaltspunkt, um sie von den Melden und Amarantartigen zu unterscheiden.



1. Polygonum Fagopyrum. 2. Blütenknospe. 3. Blüte. 4. Dieselbe nach Wegnahme des Perigons. 5. Staubgefäß. 6. Vertikalschnitt auf den Fruchtknoten. 7. Frucht. 8. Same. 9. Querschnitt darauf. 10. Keim. 11. Frucht von Rumex crispus mit dem Perigon. 12. Vertikalschnitt darauf. 13. Querschnitt darauf. 14. Vertikalschnitt auf die Frucht von Polygonum convolvulus.

Geogr. Verb. Die Knöteriche sind über die alte und neue Welt verbreitet, aber in der nördlichen gemäßigten Zone vorwaltend vertreten. Das heiße Amerika nährt mitunter große Bäume; in dem artenreichen Asien gedeihen dagegen manche gigantische, krautartige Formen.

Benützung. Sie enthalten häufig freie Säuren, Gerbestoff und färbende Bestandtheile; manche Gattungen bergen auch noch eigenthümliche, heilsame Stoffe. Daraus und aus der mehligen Beschaffenheit des Samens läßt sich schon einigermaßen auf die vielseitige Verwendbarkeit dieser Gewächse schließen.

Arten: Die nützlichsten Arten gehören zu den Gattungen: Rhabarber (**Rheum** *L.*), Ampfer (**Rumex** *L.*) und Knöterich (**Polygonum** *L.*). Die beiden letzteren Gattungen sind auch in Deutschland in ziemlich vielen Arten verbreitet; die erste ist asiatischen Ursprungs. Die Gattung **Rheum** hat ein 6theiliges, welkendes Perigon mit gleichen Zipfeln, 9 Staubgefäße und eine geflügelte, dreikantige Frucht. Bei der Gattung **Rumex** ist das Perigon 6blätterig mit abwechselnd größeren und kleineren Blättchen, Staubgefäße sind 6 vorhanden, die Frucht ist dreikantig, nicht geflügelt, von den fortwachsenden drei größeren Perigonblättchen eingeschlossen (**11.**). Die Gattung **Polygonum** hat ein meist 5blätteriges Perigon, 8 oder 5 Staubgefäße und eine dreikantige oder linsenförmige, nicht geflügelte Frucht, von dem etwas vergrößerten Perigon umgeben (**7.**).

Die verschiedenen Sorten jenes Heilmittels, welches unter dem Namen Rhabarber bekannt ist, sind die Wurzelstöcke mehrerer **Rheum**-Arten, welche in der chinesischen und russischen Tatarei einheimisch sind; die beste soll von *Rh. palmatum L.*, nach Andern von *Rh. Emódi Wall.* oder *Rh. undulatum L.* herkommen. Diese und einige andere Arten, namentlich *Rh. rhaponticnm L.* und *Rh. hybridum Murr.*

werden auch hie und da in Europa im Großen gebaut; allein die Wurzel der kultivirten Arten ist weniger wirksam. — Von der Gattung **Rumex** werden einige Arten als Gemüsepflanzen gezogen, nämlich der gemeine Sauerampfer (*R. Acetósa L.*), der französische oder englische Sauerampfer (*R. scutatus L.*) und der Gartenampfer oder englische Spinat (*R. Patientia L.*). Alle drei kommen in Deutschland auch wild vor. — Unter den Arten der Gattung **Polygonum** ist besonders der Buchweizen oder das Heidenkorn (Heiden, Haden) zu nennen, der zu zwei verschiedenen Arten, *Polygonum Fagopyrum L.* (1.). und *P. tataricum L.* gehört, welche sich leicht durch die Farbe der Blüten unterscheiden lassen; denn erstere hat weiße oder rosenrothe, letztere grünliche Blüten. Die erstere Art kam aus dem Inneren Asiens, wo sie schon längst im Gebrauche war, im Anfange des 16. Jahrhunderts nach Europa; der tatarische Buchweizen wurde erst im 18. Jahrhunderte bekannt. Beide Arten werden jetzt in vielen Gegenden, z. B. in allen südlichen Provinzen der Monarchie, als wichtiges Nahrungsmittel und als Viehfutter gebaut. Zu letzterem Zwecke taugen nicht bloß die mehlreichen Samen, sondern auch das Kraut. — Manche Knöterich-Arten, wie z. B. der Floh-Knöterich (*P. Persicária L.*), der scharfe Knöterich (*P. Hydrópiper L.*) können zum Gelbfärben, andere, wie der Vogel-Knöterich (*P. aviculare L.*) und der Färber-Knöterich (*P. tinctorium Willd.*), zum Blaufärben benützt werden. Letztere Art, aus China stammend, wird hie und da zu diesem Endzwecke gebaut.

§. 300.

16. Ordnung. Lorbeerartige, Laurineae Vent.

Charakter. Meist Bäume mit wechselständigen, lederartigen, immergrünen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 1—2häusig. Perigon meist kelchartig, verwachsenblätterig, 4—6spaltig. Im Grunde desselben eine fleischige Scheibe, oft mit der Frucht fortwachsend. Staubgefäße meist in 4facher (selten 3—2—1facher) Anzahl der Perigonzipfel. Staubbeutel 2- oder 3fächerig, mit Klappen aufspringend. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe hängend, umgewendet. Steinfrucht oder Beere. Keim eiweißlos.

Erklärung. Die eigenthümliche Beschaffenheit der Staubbeutel und die aromatische Beschaffenheit aller Theile zeichnet diese Ordnung vor Allem aus.

Geogr. Verb. Mit Ausnahme weniger Arten gehören alle der heißen Zone an, und sind eben sowohl in der alten als in der neuen Welt zu treffen. Europa nährt nur in seinem südlichen Theile eine Art, den edlen Lorbeerbaum, der sich aber auch in Asien wieder findet.

Benützung. Alle Organe dieser Pflanzen strotzen von eigenthümlichen ätherischen Oelen; nur die Früchte mancher Arten enthalten in ihrem Fleische fettes Oel, Zucker und Schleim; ebenso findet man in den dicken Samenlappen ein butterartiges Oel oft neben gewürzhaften Stoffen. Die Rinde ist meist gerbestoffhältig.

Arten: Der edle Lorbeer (*Laurus nobilis L.*), einst dem Apollo heilig, dessen Zweige die Stirne des Siegers und des begeisterten Sängers schmückten, dient heut zu Tage zu ganz profanen Zwecken; die Blätter geben für die Küche ein Gewürz, und die Früchte werden zuweilen vom Arzte gegen Hautausschläge angewendet. — Der Zimmtbaum (*Cinnamómum zeylanicum Blum.*), ursprünglich in Ceylon einheimisch, wird aber auch in Java und im mittleren Amerika kultivirt. Die innere dünne Rinde 2—3jähriger Aeste ist die echte Zimmtrinde. Uebrigens gibt es mehrere Sorten von Zimmt, die von anderen Arten, und selbst von anderen Gattungen gewonnen werden. — Der Kampherbaum (*Cámphora officinarum Nees*) ist in China zu Hause. Durch Destillation gewinnt man aus den holzigen Theilen

und Blättern den **Kampher** (das Stearopten eines ätherischen Oeles), der in der Heilkunde vielfach benützt wird. Auch andere Laurineen dienen zur Darstellung dieser Substanz. — Die Wurzel eines nordamerikanischen Baumes, *Sássafras officinalis Nees* liefert das Sassafras- oder Fenchelholz für die Apotheke. — Das unter dem Namen: Pechurim- oder Puchury-Bohnen bekannte Gewürz sind die Keimlappen mehrerer **Nectándra**-Arten aus Brasilien. — Die faustgroße Frucht von *Perséa gratissima Gärtn.* liefert in Mexiko und anderen Ländern des heißen Amerika eine der köstlichsten Obstarten (*Agnacate*, Alligatorbirnen).

§. 301.

17. Ordnung. Santelbaumartige, Santaláceae R. Br.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume mit wechselständigen, lederartigen oder fleischigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder polygamisch. Perigon innen gefärbt, 4—5theilig. Zwischen dem Perigon und Fruchtknoten eine fleischige Scheibe. Staubgefäße 4—5. Staubbeutel mit Längsritzen sich öffnend. Fruchtknoten unterständig, 1fächerig mit 3 (selten 2- oder 4) auf einem mittelständigen Säulchen hängenden, umgewendeten Samenknospen. Frucht nuß- oder steinfruchtartig, 1samig. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Durch den unterständigen Fruchtknoten sind sie von den benachbarten Familien hinreichend unterschieden.

Geogr. Verh. Ihr Vorkommen ist sehr ausgedehnt; doch fehlen sie im tropischen Amerika und in Afrika.

Arten: Die in unserem Gebiete vorkommenden Arten, fast alle zur Gattung Leinblatt (*Thesium L.*) gehörig, haben keinerlei Anwendung. Dagegen liefert ein ostindischer Baum, der weiße Santelbaum (*Sántalum album L.*) das weiße und gelbe Santelholz; letzteres riecht sehr angenehm, und dient vornehmlich in China zur inneren Auskleidung von Möbeln; die Splitter davon werden mit Weihrauch zum Räuchern gebraucht.

§. 302.

18. Ordnung. Seidelbastartige, Daphnoideae Vent.

Charakter. Sträucher oder Bäumchen, sehr selten Kräuter, mit wechselständigen oder gegenständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 2häusig. Perigon (3.) kronenartig, 4-, selten 5spaltig, zuweilen mit einer Nebenkrone; im Grunde derselben eine mehr oder minder deutliche Scheibe. Staubgefäße meist doppelt so viele, als Abschnitte des Perigons (3.). Staubbeutel mit Längsspalten aufspringend (5.). Fruchtknoten frei, 1fächerig, meist leeig. Samenknospe hängend, umgewendet (6, 7.). Frucht nuß- oder pflaumenartig (9.). Same ohne oder mit spärlichem, fleischigem Perisperm.

Erklärung. Sie weichen von den Vorigen durch den oberständigen Fruchtknoten, von den Nächstfolgenden durch die Stellung der Samenknospe und die davon abhängige Richtung des Keimes ab.

Geogr. Verh. Die außertropischen wärmeren Regionen der südlichen Erdhälfte, besonders das Cap und Neuholland beherbergen die größte Artenzahl. Die auch bei uns vertretene Gattung Kellerhals (**Daphne** *L.*) findet sich fast auf dem ganzen Erdboden.



1. Daphne Mezereum. 2. Blütenknospe. 3. Blüte, vertikal aufgeschnitten. 4. Diagramm der Blüte. 5. Staubgefäß. 6. Stempel. 7. Vertikalschnitt darauf. 8. Fruchtzweig. 9. Vertikalschnitt auf die Frucht. 10. Same. 11. Keim.

Benützung. In dem Baste der Meisten ist ein ätzendes, giftig wirkendes Weichharz; bei Vielen sind auch die Früchte sehr scharf. Die Blüten haben öfter einen angenehmen, aber betäubenden Geruch.

Arten: Die gewöhnlichste Art ist der gemeine Kellerhals oder Seidelbast (*Daphne Mezereum L.*), (1, 8.); er findet sich in Auen und feuchten Bergwäldern. Die duftenden, pfirsichblütenrothen Blumen erscheinen im ersten Frühlinge vor der Entfaltung der Blätter. Die Früchte sind scharlachroth. Unvorsichtig verschluckt erregen sie heftige Vergiftungszufälle, und können selbst den Tod herbeiführen. Auch die Wurzel und Rinde sind überaus scharf; letztere braucht man deßhalb in der Heilkunde als blasenziehendes Mittel. Andere häufiger vorkommende Arten sind: der lorbeerblätterige Kellerhals (*D. Lauréola L.*); er unterscheidet sich durch gelbliche, geruchlose Blüten und schwarze Früchte; dann der wohlriechende Kellerhals (*D. Cneorum L.*); dieser hat rosenrothe, angenehm riechende Blüten und gelbbraune Früchte. Beide genannte Arten sind zur Blütezeit beblättert, und die Blätter sind immergrün, während sie bei dem gemeinen Kellerhals alle Jahre abfallen. Sie wirken in ähnlicher Weise.

§. 303.

19. Ordnung. Oleasterartige, Elaeágneae R. Br.

Charakter. Sträucher oder Bäume mit wechsel- oder gegenständigen, schülferigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten 2häusig oder polygamisch. Staubblüten: Perigon 2- oder 4blätterig. Staubgefäße auf dem Rande einer Scheibe in doppelter Anzahl der Perigonblätter; Staubbeutel mit Längsspalten aufspringend. Vollkommene Blüten, Fruchtblüten und durch bloßes Verkümmern des Stempels unvollkommene Blüten: Perigon innen gefärbt, verwachsenblätterig, 2—4- oder 5spaltig. Staubgefäße in gleicher Anzahl der Abschnitte des Perigons, mit diesen abwechselnd, oder doppelt so viele. Fruchtknoten frei, 1fächerig, leiig. Samenknospe wandständig, umgewendet. Frucht im beeren- oder pflaumenartig veränderten Grunde des Perigons eingeschlossen, kornfruchtartig. Keim im fleischigen Perisperm.

Geogr. Verb. Diese kleine Ordnung ist hauptsächlich auf der nördlichen Halbkugel zu Hause. Jenseits vom Wendekreise des Steinbockes fehlt sie ganz und gar.

Arten: Ihre Benützung ist sehr eingeschränkt; die Früchte mancher Arten sind genießbar. Zwei Arten, den Oleaster oder wilden Oelbaum (*Elaeágnus angustifolia L.*) mit starkriechenden Blüten, und den gemeinen Sanddorn (*Hippóphaë rhamnoides L.*) trifft man in Gärten angepflanzt. Beide Arten sind inländisch.

Anmerkung. An die genannten Ordnungen reihen sich die durch ihre Blütenpracht ausgezeichneten Proteaceen (***Proteáceae** R. Br.*) an; sie besitzen lederartige, oft nadelförmige oder fein zerschnittene Blätter, reichblütige Blütenstände, ein lederartiges, gefärbtes, regelmäßiges oder unregelmäßiges, 4theiliges Perigon und 4 Staubgefäße, die gewöhnlich unter der Spitze der Perigonzipfel eingefügt sind; die Frucht ist verschieden. In großer Menge und Mannigfaltigkeit bewohnen diese baum- oder strauchartigen Pflanzen das Vorgebirge der guten Hoffnung und das außertropische Neuholland. Viele Arten sind eine Zierde unserer Gewächshäuser.

§. 304.

20. Ordnung. Osterluzeiartige, Aristolóchieae Juss.

Charakter. Ausdauernde, oft stengellose Kräuter, oder strauchartig, nicht selten windend, mit wechselständigen, herzförmigen Blättern, meist ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen. Perigon gewöhnlich schmutzig gefärbt, verwachsenblätterig, regelmäßig oder unregelmäßig. Staubgefäße 6 oder 12 (selten 9), auf einer oberständigen Scheibe eingefügt oder mit dem Griffel verwachsen; Staubbeutel auswärts gewendet, der Länge nach aufspringend. Fruchtknoten unterständig, 6- (selten 3–4-) fächerig, vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Frucht kapsel- oder beerenartig, meist wandspaltig. Keim sehr klein, im Grunde des fleischigen Endosperms.

Erklärung. Es ist sehr schwer, über die systematische Stellung dieser Ordnung ein Urtheil zu fällen. Sie hat mehrere Merkmale mit den Monokotyledonen gemein, ist aber auch den Kürbisartigen unter den Dialypetalen verwandt oder ähnlich.

Geogr. Verb. Der Hauptsitz dieser Ordnung ist das tropische Amerika, wo zugleich die schönsten Formen mit oft sonderbar gestalteten Blüten auftreten. Aber auch das wärmere Asien, und Europa in der Region des Mittelmeeres hat nicht wenige Arten aufzuweisen. Neuholland, sonst so reich an paradoxen Gestaltungen, und Südafrika entbehren dieselbe ganz und gar.

Benützung. Die Wurzeln der Meisten enthalten ätherisches Oel, bitteres Weichharz und scharfe Stoffe. Merkwürdiger Weise ist bei allen wilden Völkern, die im Besitze solcher Gewächse sind, die eine oder andere Art gegen den Biß giftiger Schlangen im Gebrauch. Auch die Aerzte wenden sie vielfach an.

Arten: Die bei uns gewöhnlichen Arten, die gemeine Osterluzei (*Aristolóchia Clematítis L.*) und die gemeine Haselwurz (*Asarum europaeum L.*), welche vor dem Bekanntwerden wirksamerer, exotischer Heilmittel gleichfalls im medizinischen Gebrauche waren, sind jetzt veraltet. Die Wurzel der letztgenannten Art riecht nach Baldrian und wirkt brechenerregend. Manche Osterluzeiarten schmücken unsere Gärten und Glashäuser.

Anmerkung. Merkwürdig ist die den Osterluzeiartigen zunächst stehende kleine Ordnung der Kannenstrauchartigen (***Nepéntheae** Blum.*); sie sind Kräuter, durch 2häusige Blüten, ein kelchartiges, 4theiliges Perigon, 16 1brüderige Staubgefäße, einen 4fächerigen freien Fruchtknoten von den Vorigen hinlänglich verschieden; besonders auffallend aber durch ihre Blattbildung; der Blattstiel ist nämlich am Grunde flächenförmig, geht dann in eine lange Ranke über, und endet in einen weiten, cylindrischen Schlauch, der von der Blattscheibe, wie von einem Deckel, geschlossen wird. In diesen Schläuchen findet man des Morgens Wasser angesammelt. Diese sonderbaren Gewächse leben im tropischen Asien und Madagaskar. — Die bekannteste Art ist der ceylonische Kannenstrauch (*Nepénthes destillatoria L.*).

Noch viel räthselhafter, als die genannte Ordnung, sind die Wurzelblütler (***Rhizántheae** Blum.*), welche in 3 Ordnungen zerfallen. Ein merkwürdiges

Spiel der Natur, erinnern einige von diesen Gewächsen durch ihre Tracht und ihr Vorkommen auffallend an die Pilze; ihre deutlichen Blüten dagegen sichern ihnen eine Stelle unter den Phanerogamen, und die meisten Botaniker bringen sie in der Nähe der Osterluzeiartigen unter.

Alle leben parasitisch und haften meist auf den Wurzeln tropischer oder subtropischer Holzpflanzen; Einige treiben einen kurzen, nackten oder mit braunen Schuppen bedeckten Stengel, Andere brechen als scheinbar stengellose Blüten aus der Rinde ihrer Nährpflanze hervor.

Unter den Außereuropäischen verdient besonders Erwähnung die Riesenblume (*Rafflésia Arnoldi R. Br.*); sie wurde auf Sumatra entdeckt. Die aufgebrochene Blüte, welche die ganze Pflanze ausmacht, mißt 3' im Durchmesser und wiegt bei zehn Pfund. Sie hat einen fünftheiligen Saum, ist blaßroth und mit Warzen bedeckt.

Die Flora unseres Welttheiles hat nur zwei Repräsentanten aufzuweisen; die eine Pflanze, der rothe Hundskolben (*Cynomórium coccineum L.*) kommt auf Malta und Sizilien vor; die andere findet sich im Gebiete des Kaiserstaates. Sie gehört zur folgenden Ordnung:

§. 305.

21. Ordnung. **Hypocistartige, Cytineae** Brongn.

Charakter. Fleischige Wurzelparasiten, stengellos, mit einzelnen, vollkommenen Blüten oder mit beschupptem Stengel, und 1häusigen Blüten am oberen Theile des Stengels, (oben die Staub-, unten die Fruchtblüten). Perigon röhrig, 3—6lappig; Staubgefäße eben- oder doppelt so viele, als Perigonlappen, in einen festen Körper verwachsen. Fruchtknoten unterständig, 1fächerig; Samenknospen zahlreich, auf wandständigen, häutigen Polstern. Beere. Samen zahlreich. Keim im öligen Endosperm.

Geogr. Verb. Die Meisten leben am Cap; nur Eine Art ist europäisch.

Art: Der gemeine Hypocist (*Cytinus Hypocistis L.*) findet sich im Gebiete des Kaiserstaates auf den Inseln Ossero und Veglia, auf den Wurzeln der Cistrosen.

§. 306.

VIII. Klasse.

Verwachsenkronblätterige, Gamopétalae Endl.

Charakter. Keim mit 2 (selten mehr) Keimlappen; Blütendecke doppelt; Krone verwachsenblätterig.

Erklärung. In dieser Klasse treten zuerst Phanerogamen mit der vollen Anzahl der Blütenorgane auf, indem die Blütendecke doppelt ist. Die Krone ist fast immer, der Kelch häufig verwachsenblätterig. Die Staubgefäße sind meist in der Kronröhre befestigt.

Gamopetale Pflanzen waren in der Vorwelt sehr selten; wenigstens ist in keiner Klasse das Mißverhältniß zwischen der fossilen Flora und jener der Jetztwelt so auffallend, wie in dieser; denn sie machten in der Vorwelt nur 2% aller bis jetzt bekannten Pflanzen aus, während in der heutigen Vegetation 30% auf diese Klasse entfallen. Die vorweltlichen Gamopetalen gehörten den Ordnungen der Röthenartigen, Oelbaumartigen, Singrünartigen, Enzianartigen, den Sapotaceen, Styraceen und den Haidenartigen an. Merkwürdig ist es, daß die allerumfangsreichste Ordnung der Jetztwelt, die der Korbblütler, in der Vorwelt nicht einen einzigen Repräsentanten aufzuweisen hat.

§. 307.

1. Ordnung. **Wegerichartige, Plantagineae** Vent.

Charakter. Meist Kräuter mit grundständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, in Aehren oder Köpfchen, von am Rande trockenhäutigen Deckblättern unterstützt. Kelch 4spaltig (in den Fruchtblüten 2blätterig), krautartig. Krone trockenhäutig, 4= (seltener 3=) spaltig, in der Knospe geschindelt. Staubgefäße 4 (sehr selten 1), mit den Kronzipfeln abwechselnd. Fruchtknoten oberständig, seltener 1fächerig, 1eiig, meist 2fächerig, die Fächer 1—2—vieleiig. Griffel 1. Frucht ein 1samiges Nüßchen oder eine 2—vielsamige, mit einem Deckel aufspringende Kapsel. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Sie stehen der folgenden Ordnung am nächsten, sind aber durch die trockenhäutige Textur und die Knospenblattlage der Krone, wie auch durch die Stellung der Staubgefäße und die Beschaffenheit des Sameneiweißes ohne Mühe zu unterscheiden.

Geogr. Verh. Die Wegeriche verbreiten sich vornehmlich über die Region des Mittelmeeres und Nordamerika; in den Tropenländern sind sie selten, und nur auf hohen Gebirgen zu finden.

Arten: Von den drei bis jetzt bekannten Gattungen sind zwei in Deutschland: der Wegtritt (**Plantágo** *L.*) und Strandling (**Littorélla** *L.*). Manche Arten von Wegtritt sind auf Wegen und auf Wiesen sehr gemein. Die Samen (Flohsamen) des betäubenden Wegtritts (*P. Psýllium L.*), der an sandigen Küsten häufig ist, enthalten viel Schleim, welcher zur Appretur von Seidenwaaren, zum Leimen und Glänzen des Papieres u. s. w. gebraucht wird.

§. 308.

2. Ordnung. **Strandnelkenartige, Plumbagineae** Vent.

Charakter. Kräuter oder Sträucher. Blätter grundständig oder am Stengel wechselständig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, in Köpfchen, Aehren oder Rispen. Kelch 5zähnig, selten 5blätterig, faltig. Krone 5theilig oder 5blätterig, in der Knospe gedreht. Staubgefäße 5, den Kronblättern gegenüber. Fruchtknoten frei, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe auf einem freien, fadenförmigen Träger hängend, umgewendet. Griffel meist 5, oder 1 Griffel mit 5 Narben. Frucht ein Schlauch oder eine 5klappige Kapsel. Keim im mehligen Endosperm.

Geogr. Verh. Die wenigen Gattungen sind in allen Welttheilen zerstreut. An den Küsten des Mittelmeeres und in den Salzsteppen des russischen Asiens kommen die meisten Arten vor.

Arten: Die in Europa häufige Grasnelke (*Stática Arméria L.*) dient zu Beeteneinfassungen in Ziergärten. Die in Südeuropa bis Fiume einheimische Bleiwurz (*Plumbágo europaea L.*) ist so scharf, daß sie auf der Haut Blasen zieht.

§. 309.

3. Ordnung. **Baldrianartige, Valeriáneae** DC.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder 1—2häusig, meist in Trugdolden. Kelch 3–4spaltig, oft in der Knospe eingerollt, zur Fruchtzeit in

eine abfallende Haarkrone auswachsend. Krone 5- (selten 3—4-) lappig, regel- oder unregelmäßig, die Zipfel in der Knospe geschindelt. Staubgefäße 4, 3 oder 1, mit den Kronzipfeln abwechselnd, unter sich frei. Fruchtknoten unterständig, 3fächerig, 2 Fächer klein und leer, das 3. 1eiig. Samenknospe hängend, umgewendet. Einsamige Schließfrucht. Keim eiweißlos.

Erklärung. Sie kommen den folgenden Ordnungen nahe, von denen sie aber bei Vergleichung der Charaktere leicht unterschieden werden können.

Geogr. Verh. Die gemäßigten Länder der nördlichen Hemisphäre in der alten Welt und die Kette der Anden sind ihre Hauptsammelpunkte.

Benützung. Die einjährigen Kräuter haben nur indifferente Bestandtheile, und dienen nicht selten als Salatpflanzen; die Uebrigen bergen in der Wurzel oder in dem Rhizom ätherische Oele und Harze, und haben einen eigenthümlichen, penetranten Geruch; diese dienen häufig als Heilmittel oder Parfüm.

Arten: Von den ersteren ist zu nennen: der Rapunzel-Feldsalat (*Valerianélla olitoria Poll.*) und der gekielte Feldsalat (*V. carinata Lois.*); die jungen Blätterrosetten von den wildwachsenden oder kultivirten Pflanzen werden im Winter und Frühlinge als Salat, „Vögerlsalat" in Unterösterreich, gespeist. — Der Wurzelstock des gebräuchlichen Baldrians (*Valeriana officinalis L.*), der durch ganz Europa gemein ist, dient als Arznei: eben so jener des auf hohen Alpen in Süddeutschland einheimischen celtischen Baldrians (*V. celtica L.*). Von Steiermark aus wird viel von dieser Wurzel (Speik) nach dem Oriente und nach Nubien gesendet, wo selbe zu Bädern und Salben dient.

§. 310.

4. Ordnung. Kardenartige, Dipsáceae DC.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen (sehr selten wirteligen) Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, in Köpfchen. Jede Blüte mit einem trockenhäutigen Außenkelche. Rand des Kelches ganz, oder gezähnt oder eine Haarkrone bildend. Krone 5- oder 4spaltig, unregelmäßig. Staubgefäße 4, oft zweimächtig; Staubbeutel frei. Fruchtknoten unterständig, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe hängend, umgewendet. Schließfrucht. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Der eigenthümliche Außenkelch zeichnet sie besonders aus. Von den Baldrianen entfernen sie sich nebstdem, anderer Unterschiede nicht zu gedenken, durch den 1fächerigen Fruchtknoten, von den Korbblütlern durch die freien Staubbeutel, von beiden aber durch die Gegenwart des Sameneiweißes.

Geogr. Verh. Die Mehrzahl der Arten ist den gemäßigt warmen Gegenden der östlichen Hemisphäre eigen.

Arten: Von nützlichen Pflanzen gehört hieher bloß die Weberkarde (*Dipsacus fullónum L.*), eine südeuropäische Pflanze, die aber in vielen Ländern gebaut wird. Die abgeblühten Köpfe werden gesammelt, getrocknet und an Tuchmacher zum Aufrauben der Wolle verhandelt. Die französischen und englischen Kratzdisteln gelten für die besten. Auch in Mähren und Ungarn wird selbe häufig gebaut; aber der Ertrag deckt den Bedarf nicht. — Mehrere Arten der Gattung Scabiose (**Scábiosa** *Röm. et Schult.*) trifft man in Blumengärten.

§. 311.

5. Ordnung. **Korbblütler, Compósitae** Vaill.

Charakter. Meist Kräuter, seltener Halbsträucher oder Bäume, ohne oder mit Milchsaft. Blätter meist wechsel= oder gegenständig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen, in Köpfchen (1, 14.). Kelch meist eine stehenbleibende Haarkrone bildend (15, 16.), seltener blattartig, oder undeutlich, ohne Außenkelch. Krone meist 5zähnig, regel= oder unregelmäßig, 2lippig oder zungenförmig. Staubgefäße 5 (selten 4); Staubbeutel meist in eine Röhre zusammenhängend (6.). Fruchtknoten unterständig, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe grundständig, umgewendet (7.). Schließfrucht (10, 16.). Same eiweißlos.



1. Anthemis arvensis. 2. Randblüte. 3. Fruchtknoten derselben (leer). 4. Knospe einer Scheibenblüte mit der Spreuschuppe. 5. Scheibenblüte. 6. Dieselbe vertikal aufgeschnitten. 7. Vertikalschnitt auf den Fruchtknoten derselben. 8. Narben. 9. Vertikalschnitt auf das Fruchtköpfchen 10. Frucht von der Seite. 11. Dieselbe von oben. 12. Vertikalschnitt auf die Frucht. 13. Keim. 14. Taraxacum officinale. 15. Blüte davon. 16. Frucht.

Erklärung. Bezüglich des Baues dieser in jeder Hinsicht merkwürdigen Ordnung ist der Blütenstand etwas genauer ins Auge zu fassen. Im gewöhnlichen Leben wird das Blütenköpfchen für eine einzige Blume angesehen, wie die Namen: Sonnenblume, Kornblume, Ringelblume u. A. beweisen. An den Köpfchen sind die Blütenspindel, die gemeinschaftliche Hülle, die Deckblätter und die Blüten selbst zu berücksichtigen. Die Blütenspindel ist fleischig verdickt, im Innern bisweilen hohl, flach oder kegelförmig erhoben, nackt oder mit Deckblättern versehen. Am Grunde der Spindel

stehen leere Hochblätter, d. h. solche, die keine Blüten in ihrer Achsel haben, in Einer oder mehreren Reihen, die oft von den Vegetationsblättern auffallend verschieden sind; diese bilden die Hülle (den gemeinsamen Kelch des als eine Einzelnblüte betrachteten Blütenstandes). Die höher stehenden Deckblätter, welche die einzelnen Blüten unterstützen, sind bei dem gedrängten Stande derselben meist farblos und trockenhäutig, und werden Spreublättchen genannt; oft fehlen sie. In Betreff der Blüten herrschen große Verschiedenheiten, man mag nun die wesentlichen Theile oder die Krone berücksichtigen. Was die Krone betrifft, sind entweder alle Blüten eines Köpfchens gleich, und zwar: regelmäßig röhrig, oder zweilippig oder zungenförmig; oder die Kronen der äußersten Blüten sind zungenförmig, und bilden zusammen einen Stral, die der mittleren aber regelmäßig röhrig, und machen zusammen die Scheibe aus. Die Blüten der Scheibe und des Strales sind bald gleichgefärbt, wie bei der Sonnenblume, bald verschiedenfärbig, wie bei den Astern. Auf die Verschiedenheit bezüglich der wesentlichen Blütentheile hat Linné seine Ordnungen der 19. Klasse gegründet, welche er Polygamieen nannte. Entweder sind nämlich alle Blüten eines Köpfchens vollkommen (*Polygamia aequalis L.*), oder die Blüten in der Scheibe sind vollkommen, die des Strales ausgebildete Fruchtblüten (*P. superflua L.*); oder die Blüten der Scheibe sind wie im vorigen Falle vollkommen, die des Strales aber sterile Fruchtblüten (*P. frustranea L.*); oder die Blüten der Scheibe sind Staubblüten, die des Strales ausgebildete Fruchtblüten (*P. necessaria L.*). Die Köpfchen stehen entweder einzeln, oder es sind deren mehrere in eine Doldentraube oder Trugdolde zusammengestellt. In sehr seltenen Fällen (bei *Echinops*) sind viele einblütige Köpfchen zu einem kugeligen Kopfe vereinigt (*P. segregata L.*).

Was den Bau der einzelnen Blüten selbst anbelangt, so ist in systematischer Beziehung noch die Beschaffenheit des Kelches und des Griffels von Wichtigkeit. Der Kelch hat meist die Gestalt einer Haarkrone; die Borsten, welche sie zusammensetzen, sind einfach oder ästig, und stehen in Einer oder in mehreren Reihen. Der Griffel, welcher durch die Staubbeutelröhre hindurchgeht, spaltet sich oben in zwei längere oder kürzere Aeste, an denen die Narbendrüsen sehr bestimmt vertheilt sind.

Geogr. Verh. Die Korbblütler sind in so unerschöpflicher Menge vorhanden, daß sie mehr als den zehnten Theil der gesammten Phanerogamen ausmachen. Sie dehnen sich über die ganze Erde aus, nehmen aber gegen die Pole und den Aequator zu etwas an Zahl ab. Besonders Amerika ist unendlich reich an ihnen. Auf manchen tropischen und subtropischen Inseln sind sie so häufig, daß auf jede 4.—6. Spezies eine Composite kommt. In Deutschland gehört beiläufig ein Achtel aller Phanerogamen dieser Ordnung an.

Benützung. Sehr viele Arten gestatten eine nützliche Anwendung, welche meist durch ihre chemische Zusammensetzung bedingt wird. Diese ist aber nach den einzelnen Abtheilungen verschieden.

1. Unterordnung. Röhrenblütler, Tubuliflórae DC.

Charakter. Pflanzen mit wässerigen Säften. Alle Blüten röhrig, oder die der Scheibe röhrig, die des Strahles zungenförmig.

Bei diesen herrschen im Allgemeinen ätherische Oele und bittere, harzige Stoffe vor. Manche sind schleimig, oder enthalten in der Wurzel oder in Knollen viel Amylum. In den Samen ist fettes Oel vorhanden.

Arten: In dieser Abtheilung sind als Nahrungspflanzen bemerkenswerth: Die knollige Sonnenblume (*Heliánthus tuberosus L.*); die unterirdischen Knollen dieser aus Brasilien stammenden Pflanze, welche etwa vor 200 Jahren bei den europäischen Landwirthen Eingang gefunden hat, sind unter dem Namen: „Topinambour oder Erdbirnen" bekannt; sie eignen sich vorzüglich als Zuthat zu Suppen, und zu Futter für Kühe und Pferde. Auch das Kraut wird verfüttert. — Die einjährige Sonnenblume (*H. annuus L.*) aus Mexiko wird wohl meist nur als Zierpflanze in Bauerngärten gesehen; die Blüten geben den Bienen viel Honig, und die Samen dem Federvieh ein schmackhaftes Futter; aus letzteren kann man ein gutes Speiseöl pressen, wie dieß in Ungarn und in der Lombardei häufig geschieht; doch wird die Pflanze zu diesem Behufe wenig gebaut. — Eine andere Pflanze, welche hie und da mit Vortheil als Oelpflanze kultivirt wird, ist die Madpflanze (*Mádia sativa Mol.*); sie ist in Chili zu Hause. Das aus den Samen gewonnene Oel ist als Speise- und Brennöl, wie auch zu Seifen, Firnissen u. dgl. brauchbar. — Als Gemüsepflanze ist die Artischocke (*Cýnara Scólymus L.*) aus Südeuropa bekannt, welche häufig, besonders in Frankreich, in Gärten gebaut wird. Der genießbare Theil ist der fleischige Blütenboden und der unterste Theil der Hüllblätter an den großen Blütenköpfen dieser distelartigen Pflanze. Von einer auf ganz andere Weise kultivirten Varietät (oder vielleicht der Mutterpflanze?) derselben (*Cýnara Cardunculus L.*) werden die jungen Stengel und Blätter (Cardonen) genossen. — Der Estragon (*Artemísia Dracúnculus L.*), welcher sich wild in Sibirien findet, wurde in Deutschland schon vor 1000 Jahren, wie noch jetzt, als Gewürzpflanze gebaut, hauptsächlich um dem Essig einen angenehmen Beigeschmack zu geben (Bertramessig).

Als Färbepflanze verdient vor Allen Erwähnung: der Saflor (*Cárthamus tinctorius L.*). Er stammt aus Ostindien, wird aber nicht nur dort, sondern auch in Aegypten, im südlichen und mittleren Europa und im wärmeren Amerika häufig gebaut. Die Blüten enthalten einen gelben, durch Wasser leicht zu entfernenden, und einen rothen Farbestoff; der letztere ist sehr kostbar, und wird vornehmlich in der Seidenfärberei zu Rosa, Kirschroth u. dgl., ferner von den Federschmückern und zu Schminke verwendet. — Die bei uns wildwachsende Färberscharte (*Serrátula tinctoria L.*) und die Färberkamille (*Anthemis tinctoria L*) können zum Gelbfärben benützt werden.

Aus der großen Menge von Arzneipflanzen sind die bekanntesten: der Huflattig (*Tussilágo Fárfara L.*), der Beifuß (*Artemísia vulgaris L.*), der Wermuth (*Artemísia Absínthium L.*); diese beiden und der römische Wermuth (*Artemísia pontica L.*) dienen auch zur Darstellung von Bitterweinen und Liqueuren (*Absinthe*); ferner der Rainfarn (*Tanacétum vulgare L.*), die Schafgarbe (*Achilléa Millefólium L.*) — für Schafe ein beliebtes Futter —, die gemeine Kamille (*Matricária Chamomílla L.*), die römische Kamille (*Anthemis nobilis L.*), der Wohlverlei (*Arnica montana L.*), der Alant (*Inula Helénium L.*) und die Kletten (**Lappa** *Tournef.*). Von einigen orientalischen **Artemisia**-Arten stammt der als wurmwidriges Mittel gebräuchliche Wurm- oder Zittwersame. — Die fein geriebenen Blütenköpfchen von *Pýrethrum carneum M. B.*, welches im Kaukasus wächst, sind das bekannte „persische Insektenpulver".

In diese Abtheilung gehören endlich viele gern gesehene Zierpflanzen, wie die Astern (**Aster** *L.*), das Maßliebchen (in Steiermark: Ruckerl) (*Bellis*

perennis L.), die Georginen (**Dáhlia** *Cav.*), Immortellen (**Helichrýsum** *DC.*), Sammtblumen (**Tagétes** *Tournef.*), Wucherblumen (**Chrysánthemum** *L.*). Aschkräuter (**Cineraria** *L.*), Ringelblumen (**Caléndula** *L.*), Flockenblumen (**Centauréa** *L.*), u. A. Zu letzterer Gattung gehört die blaue Kornblume (*C. Cýanus L.*).

2. Unterordnung. Zungenblütler, Liguliflórae DC.

Charakter. Pflanzen mit milchigen Säften. Alle Blüten zungenförmig.

Der Milchsaft enthält nebst Kautschuk und Gummi bittere, manchmal auch betäubende Stoffe. Jedoch ändert die Qualität dieses Saftes nach dem Alter der Pflanzen und der Jahreszeit. Manche eignen sich zu Nahrungs- oder Arzneimitteln.

Arten: Als Nahrungspflanzen werden gebaut:

Die Cichorie (*Cichórium Intybus L.*); sie wächst auch wild bei uns, wird aber als Salatpflanze in Gemüsegärten, und wegen ihrer Wurzel, die geröstet ein Kaffeesurrogat abgibt, auf dem freien Felde gebaut. — Die Endivie (*Cichórium Endívia L.*); sie stammt aus Griechenland, oder wie Andere meinen, aus China und Japan, kam erst vor 300 Jahren nach England, und von da nach Deutschland. Man zieht hauptsächlich die krausblätterigen Varietäten zu Salat. — Von der Haferwurz oder dem Bocksbart (*Tragopógon pratensis L.* und *T. porrifolius L.*) werden die Wurzeln und jungen Triebe, von der Schwarzwurz (*Scorzonéra hispanica L.*) die Wurzeln als Gemüse verwendet. — Die wichtigste ist aber der Gartensalat oder Lattig (*Lactúca sativa L.*), dessen Abstammung von dem wilden Salat (*L. scaríola L.*) zweifelhaft ist. Man kultivirt diese Pflanze allenthalben in vielen Spielarten — Schnitt-, Kopf- (Häuptel-), Bindsalat (Schlußsalat), (in Oesterreich fälschlich „Endivie") — zu Salat und Gemüse.

Die Wurzeln der wildwachsenden Cichorie (*Cichórium Intybus L.*) und des gemeinen Löwenzahns (*Taraxacum officinale Wigg.*) werden in der Heilkunde angewendet; die jungen Blätter des letzteren geben den bekannten „Röhrlsalat"; der eingedickte Milchsaft des blühenden Gartensalates (*Lactúca sativa L.*) wird, gleich dem Opium, als ein beruhigendes Mittel gebraucht.

§. 312.

6. Ordnung. Spitzklettenartige, Ambrosiáceae Lk.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit meist wechselständigen, gelappten Blättern. Blüten 1häusig; Staub- und Fruchtblüten in verschiedenen Köpfchen, von einer frei- oder verwachsenblätterigen Blumenhülle umgeben. Die Staubblüten zahlreich. Kelch fehlend; Krone röhrig, 5zähnig; Staubgefäße 5 mit freien Staubbeuteln. Fruchtblüten 1—4 in den Fruchtköpfchen; Krone fädlich röhrig; Fruchtknoten unterständig, 1fächerig, 1eiig. Schließfrucht von der dornig erhärteten Blumenhülle eingeschlossen. Keim eiweißlos.

Erklärung. Sie unterscheiden sich fast nur durch die freien Staubbeutel von den Korbblütlern.

Geogr. Verb. Die Meisten gehören wärmeren Gegenden an.

Arten: Deutschland nährt bloß 3 Arten der Gattung Spitzklette (*Xanthium L.*).

§. 313.

7. Ordnung. Lobelienartige, Lobeliáceae Bartl.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume, meist mit Milchsaft. Blätter wechselständig, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, gewöhnlich in

Trauben oder Aehren. Kelch 5spaltig. Krone meist unregelmäßig, 5theilig. Staubgefäße 5; Staubbeutel in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten unterständig, 1—3fächerig, vieleiig. Samenknospen umgewendet. Frucht meist kapsel- oder beerenartig. Keim im fleischigen Endosperm.

Geogr. Verb. Sie bewohnen in der Mehrzahl die Tropenländer; Europa und Asien haben nur sehr wenige Arten aufzuweisen.

Arten: In Deutschland wächst bloß Eine Art: *Lobélia Dortmánna L.*, welche bis Lappland hinauf vorkommt. In den Gärten pflegt man mehrere Arten wegen ihrer schönen Blüten. Viele sind durch ihren ätzenden Milchsaft überaus giftig.

§. 314.

8. Ordnung. Glockenblütler, Campanuláceae DC.

Charakter. Kräuter meist mit Milchsaft, selten Halbsträucher. Blätter wechselständig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, in Trauben, Aehren, Knäueln oder Rispen, regelmäßig. Kelch meist 5- (selten 3—4—6—8-) spaltig. Krone meist glockig oder röhrig, mit eben so vielen Zipfeln, wie der Kelch, die bisweilen an der Spitze aneinanderkleben. Staubgefäße in gleicher Anzahl, wie die Kronzipfel; Staubbeutel meist frei, selten in eine Röhre zusammenhängend. Fruchtknoten ganz oder halb unterständig, 2—8fächerig, vieleiig. Samenknospen umgewendet. Kapsel. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Sie unterscheiden sich von der früheren Ordnung durch die regelmäßigen Blüten und durch die meist freien Staubgefäße; von den Korbblütlern vorzüglich durch ihren Fruchtbau.

Geogr. Verb. In den gemäßigt warmen Gegenden von Europa, Asien, Nordamerika und am Cap sind die meisten Arten verbreitet; in den Tropen erscheinen sie viel seltener.

Benützung. Ihr Milchsaft ist wohl bitter, aber unschädlich. Manche dienen als Gemüse, Viele als Zierpflanzen.

Arten: Zu den ersteren gehören von deutschen Arten die Rapunzel-Glockenblume (*Campánula Rapúnculus L.*) und die Waldrapunzel (*Phyteúma spicatum L.*), deren rübenförmige Wurzel und Wurzelblätter genossen werden. Als Zierpflanze ist vor Allen die Pyramiden-Glockenblume (*C. pyramidalis L.*) anzuführen, welche in Krain und Istrien auch wild wächst.

§. 315.

9. Ordnung. Röthenartige, Rubiáceae Juss.

Charakter. Bäume, Sträucher oder Kräuter, nicht milchend. Blätter gegenständig, ganz und ganzrandig, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen, in verschiedenen Blütenständen, meist regelmäßig. Kelch abgestutzt, oder 2—6spaltig oder -zähnig. Krone 3—6spaltig. Staubgefäße meist eben so viele als Kronzipfel, gewöhnlich frei. Fruchtknoten unterständig, 2- oder mehrfächerig, die Fächer 1—2- oder vieleiig. Samenknospen umgewendet oder doppelwendig. Frucht verschieden. Keim im fleischigen oder knorpeligen Endosperm, gerade oder gekrümmt.

Erklärung. Das Merkmal der mit Nebenblättern versehenen, gegenständigen Blätter und der unterständige Fruchtknoten zeichnet sie so sehr aus, daß sie mit keiner Ordnung dieser Klasse verwechselt werden können.

Geogr. Verb. Diese sehr ausgedehnte Ordnung bewohnt in einer Unzahl von Arten, und zugleich in ihren schönsten und stattlichsten Formen die Tropenwelt; von da aus nimmt ihre Menge gegen die Pole hin rasch ab.

Benützung. Hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung weichen sie sehr von einander ab, daher auch der mannigfaltige Gebrauch, den man von diesen Gewächsen macht. Die Einen enthalten Farbestoffe, Andere ätherische Oele, wieder Andere heilkräftige Alkaloide, Gerbestoff, Harze u. s. w.

1. Unterordnung. Kaffeebaumartige, Coffeáceae Endl.

Charakter. Fruchtfächer 1—2samig.

Erklärung. Nach dem Aussehen sowohl, als nach der Beschaffenheit der Frucht zerfallen diese wieder in mehrere Gruppen. Eine derselben, zu der alle in Europa einheimischen Röthen gehören, zeichnet sich besonders dadurch aus, daß die Nebenblätter (einzeln oder 2—3 jederseits des Blattes) ihrer Gestalt nach ganz den wahren Blättern gleichen, so daß diese Pflanzen wirtelständige Blätter zu haben scheinen. Diese werden deßhalb Sternblätterige (***Stellátae*** *Ray*) genannt. Ihre 3—4gliedrigen Blüten sind klein, meist in Rispen oder Trugdolden vertheilt; die Frucht ist eine in zwei Knöpfe zerfallende Spaltfrucht.

Eine andere Gruppe (***Psychótrieae*** *Endl.*) charakterisirt sich durch kleine Nebenblätter und durch eine 2steinige Pflaumenfrucht.

Arten: Zu den ersteren gehören die zahlreichen Arten der Labkräuter (**Gálium** *L.*), dann der ihnen ähnliche, aber durch den starken Geruch auffallende **Waldmeister** (*Aspérula odorata L.*), der zu dem hie und da beliebten **Maitrank** ein Hauptingredienz ausmacht, und von den Nutzpflanzen die Färberröthe oder der Krapp (*Rúbia tinctorum L.*). Er wird in Kleinasien und Südeuropa wild angetroffen, aber in vielen Gegenden Asiens und Europas, besonders in Holland, Frankreich und Preußen wegen seiner Wurzel gebaut, welche einen schönen, dauerhaften und billigen rothen Farbestoff (Krapproth) enthält. Die beste Sorte ist die holländische. In der Monarchie baut man ihn hauptsächlich in Ungarn und in einigen Ortschaften Unter-Oesterreichs, allein nicht in ausreichender Menge. Der unterösterreichische Krapp gibt dem besten holländischen kaum etwas nach. Er eignet sich besonders zum Färben von Baumwollstoffen. Uebrigens lassen sich aus der Wurzel auch gelbe, violette, braune und schwarze Farben darstellen. Die Alizarintinte wird aus dem Krapp bereitet.

Zur zweiten Gruppe gehört jene Pflanze, welche die amerikanische Brechwurzel liefert, nämlich: *Cephaëlis Ipecacuánha Willd.* Ihr Vaterland ist Brasilien. Diese Wurzel wird heut zu Tage allgemein in Europa als Brechmittel angewendet. Ferner der Kaffeebaum (*Coffëa arabica L.*). Für seine Heimath hält man das glückliche Arabien oder Abyssinien. Er ist ein 20—30' hoher Baum mit immergrünen Blättern; die reichlichen Blüten sind weiß, wohlriechend. Die Steinfrucht hat die Größe einer Kirsche, ist roth, endlich violett, und enthält zwei einsamige Steine. Die Samen sind die bekannten Kaffeebohnen. Der Gebrauch dieser Samen zur Bereitung eines erhitzenden Getränkes scheint in Arabien um die Mitte des 15. Jahrhunderts aufgekommen, mithin noch nicht sehr alt zu sein. Von da verbreitete sich diese Sitte trotz aller Verbote, so daß schon ein Jahrhundert später in Constantinopel die erste Kaffeebude eröffnet wurde. Die Türkenkriege trugen zur raschen Verbreitung dieses Genußmittels in Europa wesentlich bei, so daß in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts in den meisten großen Hauptstädten (in Wien 1683) Kaffeehäuser entstanden. Bei der gesteigerten Nachfrage um diesen Artikel, der jetzt auch dem Aermsten zum kaum entbehrlichen Bedürfnisse geworden ist, errichteten die Europäer allenthalben in ihren Kolonieen Kaffeeplantagen. Es gibt zahlreiche Sorten; unter den asiatischen ist der Mokka-, unter den afrikanischen der abyssinische, unter den amerikanischen der Martinique- und Cuba-Kaffee der beste.

2. Unterordnung. Cinchonaartige, Cinchonáceae Endl.

Charakter. Fruchtfächer vielsamig.

Arten: Hieher gehören die Fieberrindenbäume (*Cinchóna L.*), welche im warmen Südamerika zu Hause sind. Ihre Rinde ist unter dem Namen: „Chinarinde" bekannt, und gehört zu den vortrefflichsten Heilmitteln. Sie enthält mehrere Alkaloide, von denen das Chinin das wichtigste ist.

§. 316.

10. Ordnung. Geißblattartige, Caprifoliáceae A. Rich.

Charakter. Sträucher oder Halbsträucher, selten Kräuter. Blätter gegenständig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, in verschiedenen Blütenständen, häufig in Trugdolden, regel- oder unregelmäßig. Kelch 5zähnig oder -theilig. Krone 5spaltig, verschiedengestaltet, in der Knospe geschindelt. Staubgefäße 5 oder 4 (gleich oder 2mächtig). Fruchtknoten unterständig, 2—5fächerig, die Fächer 1- oder vieleiig. Samenknospen, wenn einzeln: hängend, wenn viele: meist im inneren Fachwinkel 2reihig, umgewendet. Beere. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Der Mangel der Nebenblätter begründet den Hauptunterschied dieser Ordnung von jener der Röthen. Uebrigens sind sie auch manchen Dialypetalen, wie den Doldengewächsen, Corneen, entfernt verwandt.

Geogr. Verh. Sie gehören der Hauptmasse nach der gemäßigten und kälteren Zone der nördlichen Hemisphäre an, sind übrigens in Mittelasien und Nordamerika häufiger als bei uns. Nur wenige Arten überschreiten den Wendekreis des Krebses, und flüchten sich vor der tropischen Hitze in die Höhe der Gebirge. Im gemäßigten Südamerika und in Neuholland kommen nur Wenige vor.

Benützung. Viele werden wegen der Schönheit und des Wohlgeruches ihrer Blüten in Gärten gezogen; die Meisten enthalten aber bittere und scharfe Stoffe. In den Früchten einiger Arten sind jedoch neben diesen Stoffen Zucker, freie Säuren und Farbestoffe vorhanden.

Arten: Die bekannteste Pflanze dieser Ordnung ist der Hollunder (*Sambúcus nigra L.*), dessen Früchte („schwarzer Holler") und duftende Blüten häufig genossen, und von dem Volke auch seit uralter Zeit als schweißtreibendes Mittel in Ehren gehalten werden. Er ist in ganz Europa an Hecken und Zäunen gemein. Mit dem Safte der Beeren färbt man in Ungarn häufig das Leder schwarz.

Als Zierpflanzen sind zu erwähnen die Gattungen: Geißblatt (**Lonicéra** *L.*), und Schneeball (**Vibúrnum** *L.*). Das Holz mehrerer Arten der genannten Gattungen dient zu Pfeifenröhren, Schusterzwecken und anderen Arbeiten.

In diese Familie gehört auch die in Norddeutschland und auf den höchsten Alpen Süddeutschlands lebende *Linnaea borealis Gron.*, ein kleines, strauchartiges Pflänzchen, zu Ehren des Vaters der Botanik, des gefeierten Linné, so genannt.

§. 317.

11. Ordnung. Oelbaumartige, Oleáceae Lindl.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder gefiederten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, in Trauben oder Rispen. Kelch 4zähnig oder 4theilig; Krone 4spaltig, die Zipfel in der Knospe klappig. Bisweilen Kelch

und Krone fehlend. Staubgefäße 2. Fruchtknoten frei, 2fächerig, die Fächer 2—3—vieleiig. Samenknospen hängend, umgewendet. Frucht entweder fleischig (beeren- oder pflaumenartig), oder kapsel- oder nußartig. Samen meist einzeln in den Fächern. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Von dieser Ordnung angefangen haben fast alle folgenden gamopetalen Familien einen oberständigen Fruchtknoten. Die Oelbaumartigen fallen durch die zweigliedrigen Blütenkreise auf, und unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von den nächst stehenden Ordnungen.

Geogr. Verb. Die Mehrzahl ist der nördlichen Halbkugel eigen. Die Gattungen mit fleischigen Früchten lieben jedoch in der Regel ein wärmeres Klima als die Uebrigen.

Benützung. Sie gestatten vielfache Anwendung.

Arten: Zu jenen, die eine saftige Frucht besitzen (***Oleineae*** *Endl.*), gehören:

Der gemeine Oelbaum (*Olea europaea L.*); er stammt aus dem Oriente, wird aber schon seit Jahrtausenden im südlichen Europa in zahlreichen Spielarten kultivirt (auch noch im venetianischen Königreich, in Istrien und Dalmatien). Er ist nicht nur seiner Benützung, sondern auch seines hohen Alters halber berühmt. Auf dem Oelberge bei Jerusalem stehen noch acht Bäume, die wohl Zeugen der Leidensgeschichte des Heilandes gewesen sein mögen. Die Pflaumenfrüchte (Oliven) geben das für Europa wichtigste Speiseöl (Baumöl). Es wird durch Auspressen gewonnen. Nach den Spielarten und nach der Methode des Pressens erhält man verschiedene Sorten. Eingemacht werden die Oliven als Leckerbissen weit und breit versendet. Das harte, vom Insektenfraß verschonte, dauerhafte Holz ist zu Tischler- und Galanteriedrechslerwaaren sehr gesucht, und nimmt eine schöne Politur an. — Unter den deutschen Pflanzen reiht sich an: die Rainweide (*Ligústrum vulgare L.*), welche über ganz Europa, Nordamerika und Nordasien verbreitet ist. Sie wird häufig an Hecken gepflanzt, hat weiße Blüten in Rispen und schwarze Beeren (Hundsbeeren); der Saft dieser Beeren dient zum Rothfärben der Weine; das Holz zu Drechslerarbeiten.

Zu den Oleaceen mit nicht fleischiger Frucht (***Fraxineae*** *Endl.*) sind zu zählen:

Der spanische Flieder (*Syrínga vulgaris L.*) oder spanische Holler; er soll aus seinem Vaterlande Persien durch einen österreichischen Gesandten nach Deutschland gebracht worden sein; im Banate wächst er halbwild. Seiner lilafärbigen oder weißen duftenden Blütensträuße wegen wird er allenthalben in Gartenanlagen gerne gesehen. Er besitzt eine Kapselfrucht. Das Holz wird von Drechslern und Tischlern zu eingelegten Arbeiten gebraucht. — Die Eschen (**Fráxinus** *L.*) sind von allen übrigen Oleaceen durch ihre gefiederten Blätter und die geflügelte, nußartige Frucht ausgezeichnet. In Deutschland kommen zwei Arten vor: die gemeine Esche (*F. excelsior L.*) mit 3—6paarigen Blättern, deren Blättchen sitzend sind, und kelch- und kronenlosen Blüten, und die Manna-Esche (*F. Ornus L.*) mit dreipaarigen Blättern, deren Blättchen gestielt sind, und mit Kelch und Krone tragenden Blüten. Die Erstere gibt ein sehr geschätztes Werkholz zu Einrichtungsstücken, und das ungarische ist namentlich wegen seiner schönen Zeichnung beliebt. Die Manna-Esche kommt vorzüglich in den südlichen Provinzen des Kaiserstaates, und überhaupt in Italien häufig vor; das Holz ist ebenso gesucht. Von diesem Baume kommt die Manna, ein bekanntes Heilmittel. Es ist dieß ein erhärteter, zuckerhältiger Saft, der aus dem Stamme entweder von selbst oder aus beigebrachten Einschnitten ausfließt. Die beste Sorte kommt aus Sizilien und Calabrien.

§. 318.

12. Ordnung. Jasminartige, Jasmineae R. Br.

Charakter. Meist Sträucher, zuweilen windend; Blätter gegenständig, 2zählig oder unpaarig gefiedert, seltener einfach, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen. Kelch und Krone 5—8spaltig, letztere in der Knospe gedreht. Staubgefäße 2. Fruchtknoten frei, 2fächerig, die Fächer 1eiig. Samenknospen aufsteigend, umgewendet. Kapsel oder Beere. Samen meist eiweißlos.

Geogr. Verb. Das tropische Asien ist der Hauptsitz dieser Ordnung.

Arten: Ein Paar Arten der Gattung: Jasmin, *Jasminum officinale L.* und *J. fruticans L.*, kommen im südlichen Gebiete des Kaiserstaates verwildert vor. Die wohlriechenden Blüten dieser auch in Gärten häufigen Pflanzen dienen zu Parfüms.

§. 319.

13. Ordnung. Sinngrünartige, Apocyneae R. Br.

Charakter. Pflanzen mit Milchsaft. Blätter meist gegenständig, ganz und ganzrandig, gewöhnlich ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch und Krone 5spaltig, die Zipfel der letzteren schief, in der Knospe meist gedreht. Staubgefäße 5, Staubfäden frei, Antheren öfter zusammenhängend. Pollenkörner getrennt. Fruchtknoten meist 2, getrennt, aber die beiden Griffel in Einen verschmolzen. Samenknospen zahlreich, doppelwendig oder umgewendet. Frucht verschieden. Samen oft mit einem Haarschopf. Keim im fleischigen Endosperm.

Geogr. Verb. In der Verbreitung stimmen sie fast ganz mit den Rubiaceen überein.

Benützung. Wie bei den Moreen ist auch hier der Milchsaft bald mild und nahrhaft, bald scharf und betäubend, woraus auf die Verwendbarkeit derselben zum Theile geschlossen werden kann.

Arten: Unter den deutschen Vertretern dieser Ordnung ist vorzüglich die Gattung Sinngrün (**Vinca** *L.*) zu bemerken, die aus kleinen, immergrünen Sträuchchen mit meist blauen Blumen besteht, welche an schattigen Waldstellen und Zäunen vorkommen. Das kleine Sinngrün (*V. minor L.*) dient auch häufig als Zierpflanze; ebenso der prächtige Oleander oder Rosenlorbeer (*Nérium Oleánder L.*), der in Südeuropa, besonders in Griechenland, häufig ist. Er gehört zu den betäubend scharfen Giftpflanzen. — Der Milchbaum (*Tabernaemontána utilis Arn.*) in Britisch-Guiana, gibt, wie der Kuhbaum, bei Verletzung des Stammes eine reichliche, nahrhafte Milch. *Urcéola elastica Roxb.* in Sumatra liefert einen Theil des im Handel vorkommenden Kautschuk.

Anmerkung. Zwischen den Röthen und Sinngrünartigen mitten inne steht die Ordnung der Loganiaceen (***Loganiáceae*** *Endl.*), die fast ausschließlich tropische Gewächse in sich faßt. Sie haben keinen Milchsaft, enthalten aber fürchterliche, alkaloidische Gifte (Strychnin u. A.).

Arten: Dahin gehört der Brechnußbaum (*Strychnos Nux vómica L.*) aus Ostindien, dessen platte, runde, seidenglänzende Samen unter dem Namen: Krähenaugen oder Brechnüsse bekannt sind, und nur in der Hand eines besonnenen Arztes zu einem wohlthätigen Heilmittel werden können. Aus einer anderen Art (*Strychnos Tieutè Leschen.*) bereiten die Javanesen ein tödtliches Pfeilgift.

§. 320.

14. Ordnung. Seidenpflanzenartige, Asclepiádeae R. Br.

Charakter. Meist windende Kräuter oder Sträucher mit Milchsaft. Blätter gewöhnlich gegenständig, ohne Nebenblätter; manche mit blattlosem, fleischigem Stengel. Blüten vollkommen, regelmäßig, oft in Dolden. Kelch und Krone 5spaltig, letztere im Schlunde oft mit einer Nebenkrone. Staubgefäße 5, die Staubfäden meist mit der Nebenkrone verwachsen; Staubbeutel auswärts gewendet, in eine Röhre verwachsen; Pollenkörner in Massen vereinigt, welche sich paarweise an eigene Narbenfortsätze anheften. Fruchtknoten 2, jeder 1fächerig, vieleiig. Griffel getrennt, an der Spitze in eine einzige Narbe verwachsen; diese verdickt, 5seitig. 2 Balgfrüchte. Samen mit Haarschopf. Keim meist im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Es ist vor Allem der eigenthümliche Bau der Staubgefäße und der Narbe, wodurch sie sich nicht nur vor ihren nächsten Verwandten, der Sinngrünartigen, sondern vor allen Gamopetalen auszeichnen.

Geogr. Verh. Sie theilen das Vorkommen mit den Apocyneen.

Benutzung. Die Meisten sind scharfe Giftpflanzen. Wenige gestatten eine nützliche Anwendung.

Arten: Deutschland enthält bloß zwei Arten der Gattung Schwalbenwurz (**Vincetóxicum** *Mönch*), von denen die eine, die gemeine Schwalbenwurz (*V. officinale Mönch.*), auf buschigen Hügeln und in trockenen Wäldern sehr häufig vorkommt. Sie hat weiße Blüten. In Südeuropa sind mehr Arten zu Hause, als bei uns.

Von einer nordamerikanischen Pflanze, der sogenannten syrischen Seidenpflanze (*Asclépias syriaca L.*), welche hie und da in Südeuropa kultivirt wird, auch bei uns im Freien aushält, werden bisweilen die Samenhaare mit Baumwolle, Flachs oder Seide versponnen und verwebt. Unter den Pflanzen mit fleischigem Stengel, die fast wie Cactus aussehen, sind die in unsern Glashäusern gezogenen Stapelien (**Stapélia** *L.*) zu nennen, welche vom Cap stammen.

§. 321.

15. Ordnung. Enzianartige, Gentiáneae Juss.

Charakter. Kräuter oder niedrige Sträucher, mit wässerigen Säften. Blätter meist gegenständig, gewöhnlich ganz und ganzrandig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, meist regelmäßig, häufig in Trugdolden. Kelch 4—5blätterig oder -spaltig. Krone trichter-, präsentirteller- oder radförmig, 4—5spaltig, in der Knospe gedreht oder eingeschlagen. Staubgefäße 4—5; Staubbeutel frei, einwärts gewendet; Pollenkörner getrennt. Fruchtknoten 1, oberständig, 2blätterig, 1—2fächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen im 1fächerigen Fruchtknoten an der Wand (an den Nähten), im 2fächerigen an der Scheidewand, umgewendet. Kapsel, selten Beere. Samen ohne Haarschopf. Keim sehr klein im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Der Bau der Frucht, die schopflosen Samen und der sehr kleine Keim unterscheiden sie hinreichend von den vorigen Ordnungen.

Geogr. Verh. Sie kommen ebenso gut in den heißen Ländern, wie in gemäßigten und kalten Regionen vor, und sind über alle Welttheile zerstreut. Die Mehrzahl liebt luftige, sonnige Höhen und humusreichen feuchten, oder kalkigen

trockenen Boden. Sehr arm an den herrlichen Enzianen ist die sonst so üppige Region um das Mittelmeer.

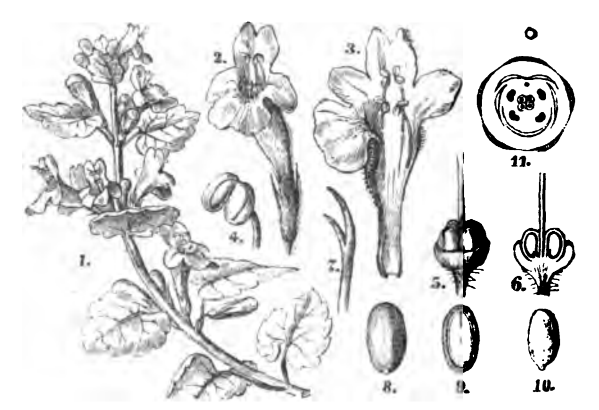
Benützung. Fast Alle enthalten bittere Stoffe, und Viele sind deßhalb als magenstärkende Mittel im Gebrauche.

Arten: Die in Deutschland verbreitetsten Arten gehören den Gattungen: Enzian (**Gentiána** *L.*), Tausendguldenkraut (**Erythraéa** *Renealm.*) und Zottenblume (**Menyánthes** *L.*) an. Letztere Gattung weicht von allen Gentianeen durch ihre wechselständigen, 3schnittigen Blätter ab. Die einzige Art dieser Gattung ist die 3blätterige Zottenblume (*M. trifoliata L.*), welche sich in stehenden Wässern und Sümpfen durch ganz Europa findet. Ihre Blüten sind weiß, innen lang zottig. Die Blätter führen in der Apotheke den Namen: Fieberklee. Die Enziane unterscheiden sich von der Gattung **Erythraea** dadurch, daß bei letzterer die Staubbeutel nach dem Verblühen schraubenförmig zusammengedreht sind, bei ersteren aber nicht; sie haben ferner meist blaue, violette oder gelbe, oft dunkel punktirte Blumen, während die von **Erythraea** rosenroth sind. Bei uns wendet man zu ärztlichen Zwecken die Wurzel von *G. lutea L.* und *G. pannonica Scop.* an. In den Alpenländern bereitet man aus diesen und anderen Arten einen starken Branntwein (Enziangeist). Ebenso dient das gemeine Tausendguldenkraut (*E. Centáurium L.*) als Heilmittel, und hie und da, wie auch die Blätter mancher Enziane, als Surrogat des Hopfens.

§. 322.

16. Ordnung. Lippenblütler, Labiátae Juss.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit meist 4kantigem Stengel und gegenständigen (seltener wirteligen) Blättern, ohne Nebenblätter (1.). Blüten vollkommen, unregelmäßig, in Scheinquirln. Kelch meist 5zähnig, oft 2lippig. Krone 2lippig, rachenförmig, meist 5lappig, Oberlippe 2-, Unterlippe 3lappig (2, 3.). Staubgefäße 4, zweimächtig (3.) oder 2. Staubbeutel 2- oder 1fächerig. Fruchtknoten oberständig, auf einer Scheibe, 4lappig, 4fächerig, die Fächer 1eiig (5, 6.). Samenknospen grundständig, umgewendet. Griffel 1fach, 2spaltig, aus der Vertiefung zwischen den 4 Lappen des Fruchtknotens aufsteigend. Frucht eine in 4 Theile zerbrechende Spaltfrucht (8.). Keim im fleischigen Endosperm.



1. Glechoma hederacea. 2. Blüte davon. 3. Krone vertikal aufgeschnitten. 4. Anthere. 5. Fruchtknoten. 6. Vertikalschnitt darauf. 7. Narbe. 8. Theilfrucht. 9. Vertikalschnitt darauf. 10. Keim. 11. Diagramm der Blüte.

Erklärung. Sie haben mit den vorausgegangenen Ordnungen wenig gemein, dagegen kommen ihnen die nächstfolgenden sehr nahe, unterscheiden sich aber theils im Blüten-, theils im Fruchtbaue.

Geogr. Verh. Ihr Hauptsitz ist die alte Welt; besonders in der Flora des Mittelmeeres sind sie stark vertreten. In den kältesten Polargegenden mangeln sie gänzlich.

Benützung. Ihr Hauptbestandtheil, der beinahe nie fehlt, ist ätherisches Oel, welches sich in allen krautartigen Theilen, namentlich aber in den Blättern reichlich vorfindet, wozu sich bei Vielen bittere und harzige Stoffe und Gerbesäure gesellen. Deßhalb dienen Viele als Gewürz oder Arznei. Nicht Wenige sind auch beliebte Zierpflanzen.

Arten: Die gebräuchlichsten Arten, von denen die meisten in Deutschland wild wachsen, manche auch in Küchengärten gezogen werden, sind: die Krausemünze (*Mentha crispa L.*), die Pfeffermünze (*M. piperita L.*), der gebräuchliche Salbei (*Sálvia officinalis L.*), der Rosmarin (*Rosmarínus officinalis L.*), der Majoran (*Origanum Majorána L.*), der gemeine Quendel oder Thymian (auch Kuttelkraut) (*Thymus Serpýllum L.*), der Saturei (*Satureia hortensis L.*), das Citronenkraut (*Melissa officinalis L.*), der Ysop (*Hysópus officinalis L.*), der Lavendel (*Lavándula vera DC.*), die Gundelrebe (*Glechóma hederácea L.*) (**1.**) u. A.

In Gärten und Töpfen zieht man vorzüglich mehrere ausländische Arten von Salbei (**Salvia** *L.*), Basilienkraut (**Ocimum** *L.*), Monarde (**Monárda** *L.*), Filzkraut (**Phlomis** *L.*), Trichterkelch (**Molucélla** *L.*).

§. 323.

17. Ordnung. Eisenkrautartige, Verbenáceae Juss.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume, oft mit 4kantigem Stengel. Blätter meist gegenständig, ohne Nebenblätter. Blüten gewöhnlich vollkommen, unregelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Kelch 2—8-zähnig oder -spaltig. Krone 4—5spaltig, meist 2lippig. Staubgefäße meist 4, 2mächtig, 2 davon oft unfruchtbar. Staubbeutel 2fächerig. Fruchtknoten oberständig, 2—4—8fächerig, die Fächer 1—2eiig. Samenknospen grundständig oder aufsteigend, umgewendet. Frucht beeren-, pflaumen- oder spaltfruchtartig. Samen eiweißlos.

Geogr. Verh. In einer großen Anzahl von Gattungen und Arten breiten sich diese Gewächse in den Tropenländern, besonders in Amerika und Asien aus. In Europa, wie in Nordamerika sind sie äußerst selten.

Arten: In ganz Deutschland kommen nur zwei Arten vor, und selbst von diesen gehört eine, der Keuschbaum (*Vitex Agnus castus L.*), eigentlich der Flora von Südeuropa an, wogegen die andere, das gemeine Eisenkraut (*Verbéna officinalis L.*) im gemäßigten Klima fast aller Welttheile verbreitet ist. — Manche enthalten aromatische Bestandtheile, z. B. der Citronenstrauch (*Aloysia citriodóra Ort.*), und der wohlriechende Loosbaum (*Clerodéndron fragrans* Willd.), die deßhalb, so wie einige Arten der Gattung **Verbéna** *L.* und **Lantána** *L.* wegen ihrer schönen Blüten in unsere Gärten eingeführt wurden. Mehrere Arten sind in ihrer Heimat als Heilpflanzen nützlich. — In diese Familie gehört auch der Tekbaum (*Tectónia grandis L. f.*) oder die ostindische Eiche aus Indien, Ceylon und Java, dessen Holz (Teakholz) an Dauer das Eichenholz weit übertrifft, und zum Schiffsbau allen andern Hölzern vorgezogen wird.

§. 324.

18. Ordnung. **Kugelblütler, Globulárieae** DC.

Charakter. Kleine Sträucher oder Halbsträucher, selten Kräuter mit wechselständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, unregelmäßig, in Köpfchen. Kelch 5spaltig, oft 2lippig. Krone 2lippig. Staubgefäße 4, 2mächtig, Staubbeutel 1fächerig. Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe hängend, umgewendet. Kornfrucht. Keim im fleischigen Endosperm.

Geogr. Verh. Die Pflanzen dieser kleinen Ordnung, die nur die einzige Gattung: Kugelblume (*Globulária*) enthält, gehören fast sämmtlich unserem Welttheile an.

Arten: Drei Arten dieser Gattung entfallen auf Oesterreich und Deutschland.

§. 325.

19. Ordnung. **Rauhblätterige, Asperifóliae** L.

Charakter. Meist Kräuter mit rundem oder kantigem Stengel und gewöhnlich borstig behaarten, wechselständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, meist regelmäßig, in einseitswendigen Trugdolden. Kelch 4–5theilig, oft mit der Frucht fortwachsend. Krone 5spaltig, der Schlund oft mit Schuppen besetzt. Staubgefäße 5. Fruchtknoten oberständig, 4lappig, 4fächerig, die Fächer 1eiig. Samenknospen aufgehängt, umgewendet. Frucht eine 2–4fächerige Pflaume oder häufig eine in 2 oder 4 Theile zerfallende Spaltfrucht. Keim eiweißlos oder im spärlichen, fleischigen Endosperm.

Erklärung. Der Fruchtknoten ist ganz wie bei den Lippenblütlern gebildet, aber die Stellung der Samenknospen ist eine andere. Dadurch, wie durch die Stellung und eigenthümliche Behaarung der Blätter, den Blütenstand und die meist regelmäßigen Blüten mit fünf Staubgefäßen weichen sie von diesen ab.

Geogr. Verh. Ihre Verbreitung hält mit jener der Labiaten so ziemlich gleichen Schritt.

Benützung. Aetherische Oele, bei den Labiaten so allgemein, fehlen hier fast ganz. Dafür ist in dem Kraut nebst Gerbestoff reichlicher Schleim, in der Wurzel oft ein rother Farbestoff vorhanden.

Arten: Früher waren viele der bei uns einheimischen Arten in den Arzneischatz aufgenommen, wie die gemeine Beinwurz (*Sýmphytum officinale L.*), die Ochsenzunge (*Anchúsa off. L.*), die Hundszunge (*Cynoglóssum off. L.*), das Lungenkraut (*Pulmonária off. L.*), der Natterkopf (*Echium vulgare L.*), der Steinsame (*Lithospérmum off. L.*), der Boretsch (*Borágo off. L.*); jetzt macht man nur wenig Anwendung mehr von ihnen. Die Wurzelrinde der in Südeuropa, auch in Ungarn vorkommenden Färber-Ochsenzunge (*Alkánna tinctoria Tausch*) wird zum Rothfärben gebraucht. Manche schönblühende Arten, wie den gemeinen Boretsch und manche Arten von Vergißmeinnicht (**Myosótis** *L.*), kultivirt man auch in Ziergärten; ebenso das wohlriechende Vanillekraut (*Heliotrópium peruvianum L.*).

§. 326.

20. Ordnung. **Windlinge, Convolvuláceae** Vent.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, meist windend, öfter mit Milchsaft. Blätter wechselständig, ohne Nebenblätter, zuweilen fehlend. Blüten vollkommen, regelmäßig, einzeln oder in Trugdolden, zuweilen in Knäueln. Kelch meist 4—5blätterig. Krone glockig oder trichterförmig, 4—5spaltig, meist gefaltet und in der Knospe gedreht, nach dem Verblühen meist gegen den Grund eingerollt. Staubgefäße 4—5. Fruchtknoten oberständig, oft auf einer Scheibe, 1—2—4fächerig, 4eiig. Samenknospen grundständig, umgewendet. Frucht meist kapselartig. Keim im spärlichen, schleimigen Endosperm, oder außerhalb des fleischigen Endosperms, gekrümmt.

Erklärung. In der eigenthümlichen Knospenblattlage der Krone, im Baue des Fruchtknotens, der Frucht und des Samens liegt der Charakter dieser Ordnung, die gleichsam ein Verbindungsglied zwischen den vorausgegangenen und nachfolgenden Ordnungen ausmacht.

Geogr. Verh. Der Schwerpunkt der Windlinge fällt in die heiße Zone, von wo sie gegen die Polarkreise hin allmälig verschwinden.

Benützung. Viele bergen in dem oft knolligen, amylumreichen Wurzelstocke einen harzigen, scharfen Milchsaft, der sie zu Heilzwecken geeignet macht; bei Anderen fehlt dieser, und ihre Knollen geben ein wichtiges Nahrungsmittel ab. Wegen ihrer lieblichen Blumen werden manche Arten in Lustgärten und vor Fenstern gezogen.

Arten: Die gewöhnlichsten deutschen Arten der Gattung: Winde (**Convólvulus** L.) sind die Ackerwinde (*C. arvensis L.*), auf Grasplätzen sehr gemein, in Gärten ein schwer auszurottendes Unkraut, und die Zaunwinde (*C. sepium L.*), in feuchten Gebüschen. — Eine in Mexiko einheimische Winde (*Convólvulus Purga Wender.*) liefert die als Arzneimittel wichtige Jalappawurzel; von einer anderen, syrischen Art (*Convólvulus Scammónia L.*) kommt der erhärtete Milchsaft als *Scammonium* oder Purgirharz in die Apotheke. *Batátas edúlis Chois.*, eine aus Amerika stammende Winde, wird in allen heißen Ländern, und auch in Spanien und Südfrankreich, wegen ihrer schmackhaften, mehlreichen Knollen (Bataten, Camoten) gebaut.

Die Flachsseiden (**Cúscuta** *L.*) weichen im Aussehen von den übrigen Windlingen ganz ab; sie sind fadenförmig, blattlos, selten grün, meist schmutzig röthlich, und tragen kleine, geknäulte Blumen. Sie leben parasitisch an anderen Pflanzen, die sie umstricken und aussaugen. Eine davon, die echte Flachsseide (*C. Epilínum Weihe*) ist ein von den Leinbauern sehr gefürchtetes Unkraut (Hexengarn, Teufelszwirn); es vernichtet oft ganze Leinfelder.

§. 327.

21. Ordnung. **Sperrkrautartige, Polemoniáceae** Vent.

Charakter. Meist Kräuter mit wässerigen Säften. Blätter wechsel- oder gegenständig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, meist in Rispen oder Doldentrauben. Kelch 5theilig; Krone trichter- oder präsentirtellerförmig, der Saum 5theilig, in der Knospe geschindelt. Staubgefäße 5. Fruchtknoten oberständig, auf einer Scheibe, meist 3fächerig, die Fächer 1- oder vieleiig. Samenknospen, wenn einzeln: grundständig; wenn zahlreich: in 2 Reihen im inneren Winkel der Fächer, doppelwendig. Kapsel. Keim im fleischigen Endosperm, gerade.

Geogr. Verh. Die Meisten sind dem außertropischen Amerika eigen.

Arten: In Deutschland lebt nur Eine Art, das blaue Sperrkraut (*Polemónium coeruleum L.*), ist aber nicht häufig. Diese sowohl, als auch mehrere nordamerikanische Flammenblumen (**Phlox** *L.*) und die mexikanische *Cobáea scandens Cav.* sieht man häufig als Ziergewächse angepflanzt.

§. 328.

22. Ordnung. Tollkräuter, Solanáceae Bartl.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Bäume mit wässerigen Säften. Blätter wechselständig, oft buchtig gezähnt oder gelappt, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig (**2.**), in verschiedenen Blütenständen. Kelch 5= (selten 4—6=) spaltig, meist mit der Frucht fortwachsend. Krone verschieden gestaltet, 5= (selten 4—6=) spaltig, in der Knospe der Länge nach gefaltet, klappig oder eingeschlagen. Staubgefäße eben so viele als Kronzipfel (**3.**). Fruchtknoten oberständig, 2= oder unvollständig 4fächerig, vieleiig (**6. 7.**). Samenknospen an der Scheidewand, doppelwendig, Griffel einfach. Kapsel oder Beere. Keim im fleischigen Endosperm, gekrümmt (**10. 11.**) oder gerade.



1. Solanum nigrum. 2. Blüte davon. 3. Krone vertikal aufgeschnitten. 4. Staubgefäß 5. Stempel. 6. Querschnitt auf den Fruchtknoten. 7. Vertikalschnitt darauf. 8. Same von vorne. 9. Derselbe von der Seite. 10. Vertikalschnitt auf den Samen. 11. Keim.

Erklärung. Der Hauptunterschied von den vorhin betrachteten Ordnungen liegt im Baue des Fruchtknotens. Die ihnen zunächst stehenden Rachenblütler sind gewöhnlich ohne Mühe an ihrer unregelmäßigen Krone und anderen Merkmalen zu erkennen.

Geogr. Verb. Diese umfangsreiche Familie hat in den Tropenländern ihre größte Artenzahl aufzuweisen, und nimmt gegen die gemäßigten Regionen zu auffallend rasch ab. Im heißen Klima sind sie viel häufiger in Amerika, als auf der östlichen Hemisphäre, in der temperirten Zone dagegen ist die alte Welt artenreicher, als die neue.

Benützung. Die Meisten sind sehr heftig wirkende, betäubende Giftpflanzen, die aber, vorsichtig angewendet, zur kräftigen Arznei werden können. Sie verdanken ihre gefährliche Macht eigenthümlichen Alkaloiden; nur bei Wenigen findet sich an deren Stelle ein scharfes Weichharz. In den beerenartigen Früchten von Einigen werden die verderblichen Stoffe durch Schleim und Säuren, in den Knollen von Anderen durch Stärkemehl in den Hintergrund gedrängt, so daß sie zur Nahrung dienen können.

1. Unterordnung. Kapsel=Tollkräuter, Nicotiáneae Endl.

Charakter. Frucht eine Kapsel.

Arten: Hieher gehören die Arten der Gattungen Tabak (**Nicotiána** *Tournef.*), mit einer 2fächerigen, wandspaltigen Kapsel, Stechapfel (**Datúra** *L.*) mit

einer unvollständig 4fächerigen, 4klappigen, meist stacheligen Kapsel, und Bilsenkraut (**Hyoscyamus** *Tournef.*) mit einer 2fächerigen Kapsel, die mit einem Deckel aufspringt.

Die Arten des Tabaks sind theils in Amerika, theils in Asien einheimisch. Mehrere der ersteren, namentlich aber der virginische Tabak (*N. Tabácum L.*), der Veilchentabak (*N. rustica L.*) und der großblätterige Tabak (*N. macrophýlla Spr.*) werden in mehreren Spielarten nicht nur in ihrem Vaterlande, sondern auch in Europa, Asien und Afrika gebaut. Die Blätter dieser betäubenden Pflanzen dienen bekanntlich zur Bereitung des Schnupf- und Rauchtabaks. Zu diesem Zwecke werden dieselben von der starken Mittelrippe befreit, ausgewässert, getrocknet und so in die Tabakfabriken verkauft, welche sie mit allerlei Beizen (Saucen, Brühen) behandeln, um dem Tabak die verschiedenen Nuancen des Geruchs, Geschmackes und der Farbe zu geben, und beim Rauchtabak das Fortglimmen zu ermöglichen. Die Gewohnheit des Rauchens lernte der Europäer dem Ureinwohner Amerikas ab; die Chinesen sollen jedoch schon vor der Entdeckung dieses Welttheiles die Blätter einer ostindischen Tabakpflanze geraucht haben. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde der Tabak bereits in Portugal gebaut, und von Spanien aus verbreitete sich die Lust nach diesem neuen Sinnenkitzel trotz aller Verbote und Besteuerungen mit rapider Schnelligkeit über Europa und Asien, und sie ist noch fortwährend im Steigen. Die Deutschen wurden durch die spanischen Truppen in den Religionskriegen mit dem Tabak näher bekannt. Als Heilmittel findet er nur selten Anwendung. — Der gemeine Stechapfel (*Datúra Stramónium L.*) ist ein wahrscheinlich aus dem westlichen Asien nach Europa verschlepptes, jetzt auch in Nordafrika und Nordamerika auf Schutt und bebauten Stellen eingebürgertes Unkraut. Es ist leicht kenntlich an seinen 3'' langen, trichterigen, der Länge nach gefalteten, weißen Blumen und den eigroßen, stacheligen, vielsamigen Kapseln. Durch unvorsichtigen Genuß der Samen sind schon oft, besonders bei Kindern, tödtliche Vergiftungen vorgekommen. Blätter und Samen werden als Arzneimittel benützt. Eine andere Art, *D. arborea L.*, aus Peru, wird wegen der großen schönen Blüten nicht selten bei uns gezogen. — Das schwarze Bilsenkraut (*Hyoscýamus niger L.*) ist nicht weniger gefährlich, und findet sich in ganz Europa ursprünglich wild, an ähnlichen Standorten, wie der Stechapfel. Er verräth sich durch seine trübgelben, von schwärzlich rothen Adern durchzogenen Blumen, und die von dem Kelch eingeschlossenen, mit einem Deckel sich öffnenden, vielsamigen Früchte. Nicht nur mit den Samen, die irriger Weise für Mohnsamen verschluckt werden können, sondern auch mit der Wurzel sind schon Unglücksfälle geschehen, indem man sie für Pastinak oder Petersilie hielt; sie hat aber einen widerlichen, betäubenden Geruch, wie die ganze Pflanze. Kraut und Samen sind in der Heilkunde gebräuchlich.

2. Unterordnung. Beeren-Tollkräuter, Soláneae Endl.

Charakter. Frucht eine Beere.

Arten: Die Gattungen, welche wir zu berühren haben, sind: Nachtschatten (**Solánum** *L.*), Liebesapfel (**Lycopérsicum** *Tournef.*), Schlutte (**Phýsalis** *L.*), Tollkirsche (**Atropa** *L.*), Bocksdorn (**Lýcium** *L.*) und Beißbeere (**Cápsicum** *Tournef.*). Sie unterscheiden sich folgender Maßen:

Beere saftig, meist rundlich.	Krone radförmig;	Staubbeutel mit Löchern aufspringend,	frei, Samen kahl: . . .	*Solanum.*
			durch eine Haut an der Spitze zusammenhängend; Samen zottig:	*Lycopersicum.*
		Staubbeutel mit Längsspalten aufspringend; fruchttragender Kelch aufgeblasen: . . .		*Physalis.*
	Krone glockig oder trichterförmig;	Beere rund, schwarz, vom vergrößerten, sternförmigen Kelch unterstützt:		*Atropa.*
		Beere ellipsoidisch, scharlachroth, vom unveränderten Kelch umgeben:		*Lycium.*
Beere trocken, meist länglich:				*Capsicum.*

Unter den genannten ist die Gattung Nachtschatten die wichtigste. Dazu gehört: die Kartoffelpflanze (*Solánum tuberosum L.*). Der Wurzelstock dieser Pflanze trägt Knollenknospen, welche eben die Kartoffeln oder Erdäpfel sind. Der Stengel ist krautartig, die Blüten sind unterbrochen-fiederschnittig (Seite 37.

Fig. 112.), die trugdoldigen Blüten besitzen eine weißliche oder blaßviolette Krone; die Beeren sind kugelig, grün. Das wahrscheinliche Vaterland derselben ist Peru und Chili, wo sie auf den Bergabhängen der Anden große Flächen bedecken soll. Wildwachsend bringt sie kaum nußgroße Knollen. Sie scheint sowohl in Süd- als Nordamerika schon seit lange kultivirt worden zu sein. Kapitän Hawkins, ein Sklavenhändler, brachte sie 1565 aus Neugranada nach Spanien. Von da kamen sie 1580 nach Italien, wo man sie *Tartuffi* oder *Tartoffoli* nannte. Sechs Jahre später wurden sie von Admiral Drake in England eingeführt. Aus Italien gelangten sie durch einen päpstlichen Legaten 1596 nach Holland; von da erhielt 1598 der Botaniker Clusius in Wien zwei Kartoffeln. Um diese Zeit und auch noch später sah man die Knollen nur als Leckerbissen auf den Tafeln der Vornehmen, und zog wohl gar die Kartoffel als Zierpflanze vor den Fenstern in Töpfen. Mit dem Anbau im Großen ging es außerordentlich langsam. In den ersten Jahrzehenden des 18. Jahrhunderts fing man in deutschen Ländern allmälig an, sich mit ihnen mehr zu befassen, verwendete aber die Knollen, an denen man wenig Geschmack fand, oder die man vielleicht für verdächtig hielt, nur als Viehfutter. Erst seit dem schrecklichen Hungerjahre 1772 lernten einsichtsvolle Männer die Wohlthat dieser Naturgabe in ihrem ganzen Werthe kennen, und die Regierungen drangen mit Nachdruck auf den Anbau der Kartoffeln. Aber — es klingt fast unglaublich — während der Genuß von Kaffee und Tabak ungeachtet aller Gegenmaßregeln so raschen Eingang fand, widersetzte sich Anfangs das Landvolk, von Eigensinn und Vorurtheil geblendet, fast überall den weisen Verordnungen auf eine beispiellose Weise. Jetzt wird der Kartoffelbau fast in ganz Europa, so weit das Klima es zuläßt, großartig getrieben. Oesterreich produzirt etwa 70 Millionen Metzen in einem Jahre. In Irland lebt beinahe die Hälfte der Einwohner fast ausschließlich von dieser Nahrung. Es gibt sehr zahlreiche Spielarten; in Europa allein mögen 4—500 bekannt sein. Für unseren Welttheil gibt es keine Pflanze, die einen so vielseitigen Gebrauch zuließe, als diese. Sie ist als Nahrungsmittel und Viehfutter gleich geschätzt. Aus den Kartoffeln bereitet man ferner das meiste Stärkemehl; aus diesem stellt man eine Art Gummi, Dextrin genannt, dar, welches bei verschiedenen Gewerben Anwendung hat. Ferner werden sie häufig zur Branntweinbrennerei benützt. Auch Bier, Syrup und Zucker erzeugt man aus Kartoffeln. Der Rückstand bei der Branntweinbrennerei (Schlämpe), so wie das Kraut dient als Futter. In den grünen Theilen der Pflanze, wie in den unreifen und keimenden Kartoffeln, fehlen die der ganzen Ordnung eigenen betäubenden Stoffe nicht. Die Kartoffelfäule, welche in den letzteren Jahren große Besorgnisse erregte, scheint vornehmlich bei übermäßiger Bodenfeuchtigkeit zu entstehen. — In Italien und Frankreich zieht man eine aus Indien stammende Art, die Eierpflanze (*S. Melóngena L.*), in Gärten wegen ihrer Früchte, die in verschiedenen Zubereitungen genossen werden. Sie haben die Größe und Form eines Hühnereies, und sind weiß oder bläulich. Bei uns sieht man sie zuweilen als Zierpflanze. — Der schwarze Nachtschatten (*S. nigrum L.*) (1.), viel kleiner als die Kartoffel, mit weißen Blüten und schwarzen (zuweilen auch gelben oder rothen) Beeren in der Größe einer Ribisel, ist eine auf Schutt und bebautem Boden häufige Giftpflanze. Die Stengel des gleichfalls einheimischen Bittersüßes (*S. Dulcamára L.*) mit violetten Blumen und rothen, länglichen Beeren dienen als Arzneimittel. — Der Paradies- oder Liebesapfel (*Lycopérsicum esculentum Mill.*) aus Südamerika wird in mehreren Spielarten bei uns in Gemüsegärten, in Italien und Spanien auf dem Felde gebaut. Er hat gelbe Blüten, und rothe oder gelbe große Beeren. In Deutschland ist der Gebrauch ziemlich beschränkt; aber den Südländern sind sie in mannigfaltiger Zubereitung, besonders in Zuckerbäckereien, eine Lieblingsspeise. — Die gemeine Schlutte oder Judenkirsche (*Phýsalis Alkekéngi L.*), welche in Auen wächst, fällt besonders durch den aufgeblasenen, brennendrothen Fruchtkelch auf. Die ebenfalls rothen Beeren sind unschädlich. — Zu den gefährlichsten einheimischen Giftpflanzen gehört die Tollkirsche (*Atropa Belladónna L.*). Der Stengel ist 3—5' hoch, ästig, rothbraun; die Blätter sind eiförmig, ganzrandig, trübgrün; die Blüten einzeln, achselständig, nickend, mit glockiger, violettbrauner Krone. Die glänzend schwarzen, vielsamigen Beeren in der Größe einer Kirsche sitzen auf dem vergrößerten, flach ausgebreiteten, sternförmigen Kelche. Man trifft die Tollkirsche vorzüglich

in Waldungen und Holzschlägen. Wurzel und Blätter dienen zum ärztlichen Gebrauche. — Der gemeine Bocksdorn (*Lýcium barbarum L.*), ein dorniger Strauch mit überhängenden Zweigen, aus dem südlichen Europa, wird häufig an Hecken (in Wien z. B. um das Glacis und den Stadtgraben) angepflanzt. Er trägt fast den ganzen Sommer und Herbst violette Blüten und scharlachrothe Früchte. — Die gemeine Beißbeere (*Cápsicum annuum L.*) aus Südamerika wird fast in der ganzen Welt wegen ihrer Beeren kultivirt; diese sind unter dem Namen „Paprika, türkischer oder spanischer Pfeffer" bekannt, gewöhnlich kegelförmig, saftlos, hochroth, und haben einen beißend scharfen Geschmack. In Ungarn, Südfrankreich und Amerika sind sie als pikantes Gewürz zu Fleischspeisen besonders beliebt. — Der sogenannte Cayennepfeffer wird künstlich durch Zusammenbacken von Beißbeeren mit einem Mehlteige und nachheriges Pulverisiren gewonnen.

§. 329.

23. Ordnung. Rachenblütler, Scrofularineae R. Br.

Charakter. Meist Kräuter oder Halbsträucher. Blätter verschieden gestellt, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, meist unregelmäßig, einzeln oder in Trauben, Aehren, Trugdolden. Kelch 5—4blätterig oder -theilig. Krone meist 5theilig, 2lippig, rachenförmig oder maskirt. Staubgefäße meist 4, zweimächtig (3.), selten 2 (9.) oder 5 (10.). Fruchtknoten oberständig, 2fächerig (sehr selten 1fächerig), die Fächer meist vieleiig. Samenknospen an der Scheidewand, umgewendet (selten doppelwendig). Kapsel (4. 5.). Keim im fleischigen oder knorpeligen Endosperm, gerade oder gekrümmt (7.).



1. Linaria vulgaris. 2. Diagramm der Blüte. 3. Blüte vertikal aufgeschnitten. 4. Frucht. 5. Dieselbe geöffnet. 6. Vertikalschnitt auf die Frucht. 7. Vertikalschnitt auf den Samen. 8. Blüte von Scrofularia nodosa vertikal aufgeschnitten. 9. Blüte von Veronica prostrata. 10. Blüte von Verbascum nigrum.

Erklärung. Wie sich die Rachenblütler von den Tollkräutern im Allgemeinen unterscheiden, wurde schon angegeben. Aber sie sind noch mit mehreren der folgenden Familien verwandt. Auch mit den Labiaten könnten manche Rachenblütler verwechselt werden; doch die Natur des Fruchtknotens hebt jeden Zweifel.

Geogr. Verb. Sie sind vorzüglich über die wärmeren Theile der nördlichen gemäßigten Zone ausgebreitet, fehlen aber in keinem Klima gänzlich. Manche Gattungen werden fast in der ganzen Welt getroffen.

Benützung. Ihre chemische Beschaffenheit ist nach den Gattungen verschieden; Einige sind giftig oder verdächtig. Viele dienen als Medizinalpflanzen oder schmücken unsere Gärten und Treibhäuser.

Arten: Zu den Ersteren gehören: mehrere Arten der Gattung Wollkraut oder Königskerze (**Verbáscum** *L.*), deren Blüten (durch die radförmige, 5theilige Krone und 5 Staubgefäße ausgezeichnet) als Thee (Himmelbrand) gebraucht werden, das Gottesgnadenkraut (*Gratíola officinalis L.*), mit 2lippiger Krone und 4 Staubgefäßen,

wovon 2 steril sind; der rothe Fingerhut (*Digitális purpurea L.*), mit glockenförmiger, 2lippiger Krone und 4 2mächtigen Staubgefäßen, und mehrere Arten von Ehrenpreis (**Verónica**), mit radförmiger, 4theiliger Krone und 2 Staubgefäßen. Alle diese Gattungen sind bei uns einheimisch. Das Gnadenkraut und der Fingerhut sind Giftpflanzen.

Als Zierpflanzen empfehlen sich besonders: viele Arten von Fingerhut (**Digitális** *L.*), das große Löwenmaul (*Antirrhínum majus L.*), die Pantoffelblumen (**Calceolária** *Feuill.*), Fünffaden (**Pentstémon** *Trautv.*), Gauklerblumen (**Mimulus** *L.*), **Paulównia** *Sieb. et Zucc.* u. A.

Unter den einheimischen zahlreichen Rachenblütlern sind noch zu nennen die Gattungen: Braunwurz (**Scrofulária** *L.*), Leinkraut (**Linária** *Tournef.*), Wachtelweizen (**Melampýrum** *L.*), Klappertopf (**Rhinánthus** *L.*), Augentrost (**Euphrásia** *L.*) und Läusekraut (**Pediculáris** *L.*).

§. 330.

24. Ordnung. Bärenklauartige, Acantháceae R. Br.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Bäume. Blätter gegenständig oder wirtelig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, unregelmäßig, in verschiedenen Blütenständen, jede von einem Deckblatte und meist 2 Deckblättchen umgeben. Kelch 4—5blätterig oder -theilig. Krone 5theilig, meist 2lippig. Staubgefäße 4, 2mächtig oder 2. Fruchtknoten oberständig, 2fächerig, die Fächer 2—3—4—vieleiig. Samenknospen an der Mitte der Scheidewand in 2 Reihen, doppelwendig oder gekrümmt. Frucht eine elastisch aufspringende Kapsel. Samen meist auf hakenförmigen Trägern, eiweißlos.

Geogr. Verb. Sie sind eine vorzugsweise tropische Familie; nur Wenige überschreiten die Wendekreise, erlöschen aber in der nördlichen Hemisphäre, sobald die mittlere Jahrestemperatur unter 15° R. zurückbleibt, auf der südlichen Halbkugel noch früher.

Art: Die weiche Bärenklaue (*Acánthus mollis L.*) ist der einzige Repräsentant der Ordnung in Deutschland, wo er im österr. Littorale noch wildwachsend getroffen wird; viel häufiger ist er in Südeuropa, namentlich in Griechenland. Seine gefällige Laubform ist an den Kapitälern der korinthischen Säulenordnung nachgebildet.

Anmerkung. An diese Familien schließen sich die exotischen Ordnungen der Bignoniaceen (***Bignoniáceae*** *R. Br.*) und Gesneraceen (***Gesneráceae*** *Endl.*) an; Erstere unterscheiden sich von den Rachenblütlern durch eiweißlose Samen, von den Acanthaceen vornehmlich durch den Fruchtbau und eine andere Stellung des Würzelchens im Keime; Letztere aber durch die wandständigen Samenknospenpolster von den verwandten Ordnungen.

Arten: Von den Bignoniaceen werden vornehmlich zwei Pflanzen aus dem wärmeren Amerika bei uns gezogen, nämlich die wurzelnde Bignonie (*Bignónia radícans L.*), eine schöne, strauchartige Schlingpflanze mit gefiederten Blättern und rothgelben Blumen, und der Trompetenbaum (*Catalpa syringaefolia Sims*), ein schöner Baum mit großen, weißen Blütenrispen und langen, schotenähnlichen Früchten. Diese Ordnung enthält auch sonst noch einige interessante Pflanzen; das zu Einrichtungsstücken geschätzte Palisanderholz stammt von *Jacaránda brasiliana Pers.*; das feine Uhrmacheröl vom morgenländischen Sesam (*Sésamum orientale L.*). Das Oel der Samen ist seit uralter Zeit in den heißen Ländern das wichtigste Speiseöl. Man baut die Pflanze jetzt auch in Südrußland, in der Türkei und in Italien.

Die Gesneraceen enthalten viele schönblühende Arten, die zum Theil in unseren Gewächshäusern prangen, besonders aus den Gattungen: **Gloxinia** *L'Herit.*,

Gesnéra *Mart.* und **Achiménes** *P. Br.* — Von den kürbisartigen Früchten des Kalabassenbaumes (*Crescéntia Cujéte L.*), genießen die Karaiben das Fruchtfleisch, und verwenden die harten Fruchtschalen zu Töpfen und anderem Hausgeräth.

§. 331.

25. Ordnung. **Braunschupper, Orobáncheae** Juss.

Charakter. Parasitische, nie grüne Kräuter, mit beschupptem, fleischigem Stengel. Blüten meist vollkommen, unregelmäßig, in den Achseln der oberen Stengelschuppen einzeln, bisweilen noch von 2 Deckblättchen umgeben. Kelch 4—5theilig oder 2blätterig. Krone 5theilig, 2lippig. Staubgefäße 4, zweimächtig. Fruchtknoten oberständig, auf einer Scheibe, 1fächerig, seltener 2fächerig. Samenknospen meist zahlreich, auf 2 oder 4 wandständigen Knospenpolstern, umgewendet. Kapsel. Keim im fleischigen Endosperm, sehr klein.

Erklärung. Sie schmiegen sich durch den Blüten- und Fruchtbau an die Gesneraceen an, sind aber durch ihre Tracht und die schmarotzende Lebensweise, den Mangel der grünen Farbe, dann durch die Gegenwart des Sameneiweißes von diesen verschieden.

Geogr. Verh. Ihren Hauptsitz haben dieselben in der nördlichen gemäßigten Zone; in den Tropenländern und auf der südlichen Erdhälfte sind sie viel seltener.

Arten: Manche Arten sind als lästige Unkräuter schädlich, so z. B. die ästige Sommerwurz (*Orobánche ramosa L.*) auf Hanffeldern (daher Hanftod genannt) und in Tabakpflanzungen. — Eine sehr zierliche, weiße, rosenroth überlaufene Pflanze, die Schuppenwurz (*Lathraéa squamária L.*), kommt im ersten Frühling an Baumwurzeln in Gebüschen und Laubholzwäldern vor.

§. 332.

26. Ordnung. **Wasserschlauchartige, Utriculárieae** Endl.

Charakter. Sumpf- oder Wasserkräuter. Blätter grundständig, ohne Nebenblätter. Blüten auf einem Schafte, vollkommen, unregelmäßig. Kelch 2blätterig, oder 5theilig, 2lippig. Krone 2lippig, rachenförmig oder maskirt, gespornt. Staubgefäße 2 mit 1fächerigen Staubbeuteln. Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, vieleiig. Samenknospen auf einem centralen Knospenpolster, umgewendet. Kapsel. Samen eiweißlos.

Geogr. Verh. Die Arten dieser, nur aus drei Gattungen bestehenden Familie sind über die ganze Erde vertheilt, und kommen am zahlreichsten in den Tropen der alten Welt und in Neuholland vor.

Arten: In Deutschland sind die zwei Gattungen: Fettkraut (**Pinguicula** *L.*) und Wasserschlauch (**Utricnlária** *L.*) in mehreren Arten vertreten. Letztere zeichnet sich besonders durch ihre vielfach fädlich zerschnittenen, blasentragenden Blätter aus.

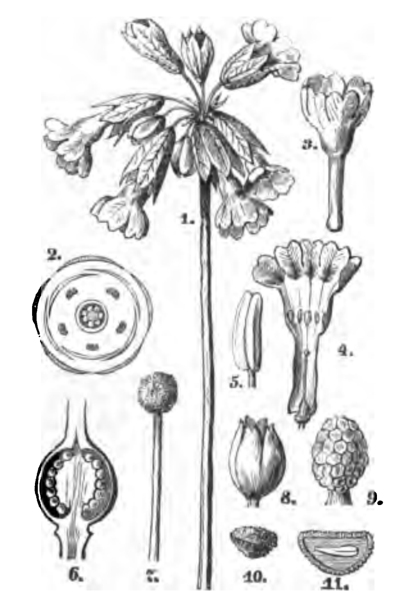
§. 333.

27. Ordnung. **Schlüsselblumenartige, Primuláceae** Vent.

Charakter. Meist Kräuter mit grundständigen Blättern und einem blütentragenden Schaft, oder mit belaubtem Stengel. Blätter verschieden gestellt, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, meist regelmäßig, auf dem Schaft

einzeln oder in Dolden, oder in den Blattachseln am Stengel einzeln oder in Trauben, selten in gipfelständigen Aehren. Kelch 5= (selten 4—6—7=) theilig. Krone meist rad= oder trichterförmig, ebensoviel=theilig als der Kelch (3.). Staubgefäße in der Anzahl der Kronzipfel, diesen gegenüber (4.); Staubbeutel 2fächerig (5). Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, vieleiig (6.). Samenknospen auf centralem Knospenpolster, meist doppelwendig. Kapsel (8.). Keim im fleischigen Endosperm (11.).

Erklärung. Die vereinigten Merkmale der den Kronzipfeln gegegenüberstehenden Staubgefäße und der vielsamigen Kapselfrucht mit centralem Samenpolster sind für diese Ordnung ganz bezeichnend. Die Strandnelken, bei denen die Staubgefäße ebenso gestellt sind, unterscheiden sich durch die einsamige Frucht, anderer Merkmale nicht zu gedenken. Die vorhergehende Familie ist von den Primulaceen durch die 2lippige Krone, die 2 Staubgefäße, die 1fächerigen Antheren und die eiweißlosen Samen verschieden.



1. Primula officinalis. 2. Diagramm der Blute. 3. Krone. 4. Dieselbe vertikal aufgeschnitten. 5. Staubgefäß. 6. Vertikalschnitt auf den Fruchtknoten. 7. Griffel und Narbe. 8. Kapsel. 9. Samenpolster mit den Samen. 10. Same. 11. Vertikalschnitt darauf.

Geogr. Verb. In der gemäßigten Zone der alten Welt sind die Primulaceen am häufigsten; Viele bewohnen Berge und Alpen.

Benützung. Heut zu Tage macht man wenig Anwendung von ihnen; vielleicht sind sie mit Unrecht aus dem Arzneischatze verbannt; denn Manche enthalten wirksame, bittere und scharfe Stoffe.

Arten: Die häufigsten in Deutschland vorkommenden Gattungen sind: Schlüsselblume (**Primula** *L.*), von der eine Art, die Aurikel (*P. Auricula L.*) in vielen Varietäten als Zierpflanze gezogen wird, Gauchheil (**Anagállis** *L.*), Lysimachie (**Lysimáchia** *L.*), Drottelblume (**Soldanélla** *Tournef.*) und Erdscheibe (**Cyclámen** *Tournef.*). — Die europäische Erdscheibe (*C. europaeum L.*), oder das Saubrot ist eine Giftpflanze. Sie hat einen rundlichen, plattgedrückten, schwarzbraunen Knollenstock (Siehe Seite 27. Fig. 52), der im frischen Zustande brennend scharf ist, und nur von Schweinen ohne Nachtheil verzehrt werden soll. Durch das Kochen oder Rösten verliert sich die Schärfe. Die Pflanze ist leicht zu erkennen: die Blätter sind alle grundständig, gestielt, herzförmig=rundlich, auf der Unterseite röthlich violett, oberseits dunkelgrün und gegen den Rand zu weiß gezeichnet. Die Kronzipfel der einzelnstehenden, langgestielten, überhängenden rosenrothen Blüten sind zurückgeschlagen. Die Pflanze ist in schattigen Bergwäldern häufig anzutreffen; sie blüht im Spätsommer und Herbste.

§. 334.

28. Ordnung. Dattelpflaumenartige, Ebenáceae Vent.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, lederartigen, nebenblattlosen Blättern, ohne Milchsaft. Blüten regelmäßig, oft unvollkommen. Kelch 3—6spaltig; Krone krugförmig, fast lederartig, außen gewöhnlich behaart, mit 3—6spaltigem Saume. Staubgefäße 2—4mal so viele, als Kronzipfel, unter sich frei. Fruchtknoten frei, 3—mehrfächerig; Samenknospen in den Fächern einzeln oder paarweise. Griffel getheilt. Beere. Keim im fleischigen Sameneiweiß.

Geogr. Verh. Ihr Hauptsitz ist die tropische Zone.

Benützung. Viele Arten zeichnen sich durch ein hartes, sehr schweres, oft schwarzes Holz (Ebenholz) aus, und lassen sich deßhalb zu Tischler- und Drechslerarbeiten, zu Blasinstrumenten u. s. w. verwenden. Manche liefern Obst.

Arten: Ein großer Theil des schon im hohen Alterthume sehr geschätzten Ebenholzes stammt von *Dióspyros Ebenum Retz* aus Indien und von den Maskarenen-Inseln. — Die in Nordafrika und im südlichen Europa (selbst noch im Canton Tessin) vorkommende Dattelpflaume (*Dióspyros Lotus L.*) hat eßbare Früchte und liefert einen Theil des grünen Ebenholzes (von seiner bräunlich-grünen Farbe so genannt).

Anmerkung. Ihnen zunächst stehen die Sapotillbaumartigen (**Sapotáceae** *Endl.*); sie unterscheiden sich von denselben vornehmlich durch die Gegenwart eines Milchsaftes. Das schöne, harte Holz (gewisse Sorten des sogenannten Eisenholzes), die schmackhaften Früchte, die ölreichen Samen und der Milchsaft einiger Arten werden benützt.

Arten: Die wichtigste Pflanze dieser Ordnung, die gleichfalls in den Tropenländern ihren Hauptsitz hat, ist der Guttaperchabaum (*Isonándra Gutta Kook.*) aus Ostindien, dessen eingedickter Milchsaft für viele technische Zwecke sehr geeignet ist. Man macht in die gefällten alten Baumstämme Einschnitte und fängt den ausfließenden Saft in Bambusröhren oder Körbchen auf. Auch andere Bäume aus derselben Ordnung sollen Guttapercha liefern. — Der Sapotillbaum (*Achras Sapóta L.*) in Westindien und Südamerika liefert ein sehr geschätztes Obst, welches wie Quitten schmeckt und gleich unseren Mispeln im überreifen Zustande genossen wird. — Aus den Samen des ostindischen Butterbaumes (*Bassia butyracea Roxb.*) preßt man ein butterartiges Speiseöl.

§. 335.

29. Ordnung. Storaxbaumartige, Styráceae Rich.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, nebenblattlosen Blättern. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch 4—5theilig. Krone 3—7spaltig, glockig oder radförmig. Staubgefäße 2—4mal so viele, als Kronzipfel, meist 1brüderig. Fruchtknoten frei oder angewachsen, 2—5fächerig, die Fächer meist mehreiig. Griffel einfach. Pflaumenfrucht. Keim im fleischigen Sameneiweiß.

Geogr. Verh. Auch sie bewohnen meist die heißen Länder beider Hemisphären.

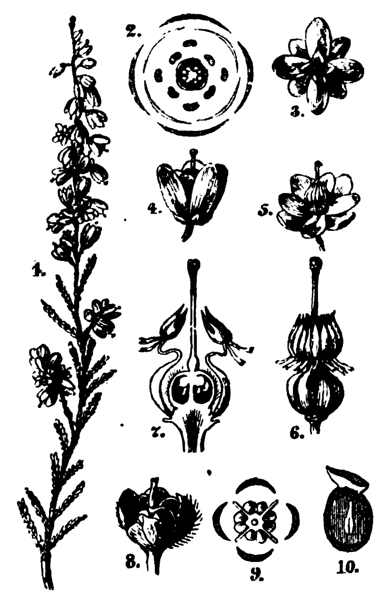
Benützung. Holz und Rinde schwitzt bei mehreren Arten Balsam aus.

Arten: Der Storaxbaum (*Styrax officinalis L.*) aus dem Oriente und Südeuropa; er liefert den Storax. — Der Benzoebaum (*Styrax Benzoin Dryand.*) aus Java, Sumatra, Borneo gibt das Benzoeharz. Beide Substanzen dienen zum Räuchern, zu Lacken, als Heil- und Schönheitsmittel.

§. 336.

30. Ordnung. Haidenartige, Ericáceae R. Br.

Charakter. Sträucher, Halbsträucher oder Bäumchen. Blätter verschieden gestellt, lederartig, oft nadelförmig. Blüten vollkommen, regelmäßig, achsel- oder endständig, einzeln oder gehäuft. Kelch 4—5theilig. Krone 3—6theilig, zuweilen fast freiblätterig. Staubgefäße sammt der Krone einer Scheibe eingefügt, eben- oder doppelt so viele als Kronzipfel. Staubbeutel 2fächerig, in der Knospe nach auswärts gekehrt, mit Löchern oder der Länge nach aufspringend, am Rücken oft mit borstenförmigen Anhängseln (**6**, **7**.). Fruchtknoten frei, meist 4—5fächerig, vieleiig (**7**.). Samenknospen in den inneren Fachwinkeln, umgewendet. Kapsel (**8**.), selten Beere. Keim im fleischigen Endosperm (**10**.).



Erklärung. Die Struktur und Stellung der Antheren und der Bau des Fruchtknotens bieten den besten Anhaltspunkt für die Charakteristik dieser umfangsreichen Ordnung.

Geogr. Verb. Sie sind überall verbreitet; in staunenswerther Menge finden sie sich am Cap und in Nordamerika.

Benützung. Manche, z. B. der in Südeuropa heimische **Erdbeerbaum** (*Arbutus Unedo L.*) liefern genießbare Früchte; von Einigen macht man in der Arzneikunde Gebrauch; Manche lassen sich zum Gerben und Färben verwenden; nicht Wenige wirken betäubend, und theilen diese Eigenschaft sogar dem Honig mit, den die Bienen aus ihren Blüten bereiten. Sehr viele Arten zieren unsere Glashäuser.

1. Calluna vulgaris. 2. Diagramm der Blüte. 3. Blüte, von unten. 4. Dieselbe von der Seite. 5. Dieselbe von oben. 6. Staubgefäße und Stempel. 7. Vertikalschnitt auf den Stempel, mit 2 Staubgefäßen. 8. Kapsel. 9. Idealer Querschnitt darauf. 10. Vertikalschnitt auf den Samen.

I. Unterordnung. Haiden, Ericíneae Endl.

Charakter. Frucht eine meist fachspaltige Kapsel, selten eine Beere. Knospen nackt, Blätter oft nadelförmig.

Arten: In diese Abtheilung gehören die zahlreichen, wegen der Schönheit ihrer Blumen so beliebten Arten der Gattung Haide (**Erica** *L.*), die in der Mehrzahl am Cap zu Hause sind. Einige Arten schmücken auch unsere vaterländische Flora.

Ihnen sehr ähnlich ist die **Besenhaide** (*Callúna vulgaris Salisb.*) (**1**.), welche durch ganz Europa in Wäldern und auf Ebenen, vorzüglich auf Sand- oder Torfboden vorkommt, und in manchen Gegenden große Landstrecken bedeckt. Sie

wird von Bienen gerne besucht. In Norddeutschland macht man aus dem Kraute Kehrbesen.

Die Gattung Bärentraube (**Arctostáphylos** *Adans.*) fällt durch ihre Beerenfrüchte auf. Die Blätter der gemeinen Bärentraube (*A. officinalis Wimm. et Grab.*), welche zuweilen auf Haideplätzen und in Nadelwäldern vorkommt, dienen in der Heilkunde, ferner zum Gerben und Färben.

2. Unterordnung. Alpenrosen, Rhododéndreae Endl.

Charakter. Frucht eine wandspaltige Kapsel. Knospen bedeckt. Blätter flach.

Arten: Unter den Einheimischen ist zu bemerken: der Sumpfporst (*Ledum palustre L.*), ein sehr betäubender Giftstrauch, durch die am Rande umgerollten, unterseits rostbraun filzigen Blätter leicht erkennbar. Die Blüten sind weiß, in Dolden. Von betrügerischen Bräuern werden die Blätter zuweilen dem Biere zugesetzt, welches dadurch sehr schädlich wird. Sonst dienen sie zum Gerben und als Arznei.

Auf unseren Alpen blühen mehrere Arten der Schneerosen (**Rhododéndron** *L.*) und eine Azalee (*Azálea procumbens L.*); einige ausländische Arten dieser Gattungen, insbesondere *R. maximum L.*, in Nordamerika, dann *R. ponticum L.* und *A. pontica L.*, beide in der Nähe des schwarzen Meeres einheimisch, gehören unter die prachtvollsten Ziersträucher unserer Gärten; doch sind Alle verdächtig und insbesondere ist die letztgenannte Art betäubend. Auch die aus Amerika in unsere Gewächshäuser verpflanzten Kalmien (**Kalmia** *L.*) theilen diese narkotische Kraft.

Anmerkung. Den eigentlichen Ericeen sehr nahe verwandt, auch im Aussehen ähnlich, sind die Epacrideen (***Epacrideae*** *R. Br.*), welche sich hauptsächlich durch 1fächerige Antheren unterscheiden. Sie vertreten die Stelle der Haidekräuter in Neuholland. Auch sie liefern uns manche schönblühende Glashauspflanzen.

§. 337.

31. Ordnung. Heidelbeerartige, Vaccinieae DC.

Charakter. Sträucher mit wechselständigen, lederartigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch und Krone meistens 4- bis 6zähnig. Staubgefäße eben- oder doppelt so viele als Kronzähne, sammt der Krone einer Scheibe eingefügt; Staubbeutel 2fächerig, in der Knospe auswärts gekehrt, an der Spitze meist röhrig, mit Löchern aufspringend, oft mit Anhängseln. Fruchtknoten unterständig, meist 4—6fächerig, vieleiig. Samenknospen im inneren Fachwinkel, umgewendet. Frucht meist eine Beere. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Sie sind gleichsam Ericaceen mit unterständigem Fruchtknoten zu nennen.

Geogr. Verh. Verhältnißmäßig wenige Arten finden sich in der östlichen Hemisphäre; dagegen ist Amerika mit einer großen Menge von Arten bedacht.

Benützung. In den Beeren ist Gerbestoff, Säure und Farbestoff enthalten, worauf ihre Verwendbarkeit beruht.

Arten: Von den Einheimischen gehören hierher: Die Heidelbeere (*Vaccínium Myrtillus L.*), mit schwarzen, blaubereiften Beeren, die Preißelbeere (*Vaccínium Vitis idaea L.*), mit unterseits braun punktirten Blättern und rothen Beeren, und die Moosbeere (*Vaccínium Oxycóccos L.*), mit unterseits grauen, nicht punktirten Blättern und ebenfalls rothen Früchten. Die Heidelbeeren werden roh gegessen; die Andern sind nur eingemacht genießbar. Die Heidel- und Moosbeeren braucht man auch zu Branntweinen, und den Heidelbeersaft zum Rothfärben weißer Weine.

§. 338.

32. Ordnung. **Wintergrünartige, Pyroláceae Lindl.**

Charakter. Ausdauernde Kräuter mit wechselständigen oder wirteligen, lederartigen Blättern. Blüten vollkommen, meist in Aehren oder Trugdolden, weiß oder röthlich. Kelch 5theilig; Krone 5blätterig. Staubgefäße 10; Staubbeutel meist 2fächerig, mit einem Loche sich öffnend. Fruchtknoten oberständig, 3—5fächerig, die Fächer vieleiig. Kapsel. Samen zahlreich.

Geogr. Verb. Europa und Nordamerika nähren die meisten Arten dieser kleinen Ordnung.

Arten: In Deutschlands und Oesterreichs Wäldern gedeihen hauptsächlich mehrere Arten der Gattung: Wintergrün (*Pýrola L.*).

§. 339.

33. Ordnung. **Ohnblattartige, Monotrópeae Nutt.**

Charakter. Schmarotzende, nicht grüne Kräuter mit beschupptem, fleischigem Stengel. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch 4—5blätterig; Krone 4—5blätterig oder -theilig. Staubgefäße doppelt so viele, als Kronblätter oder Zipfel, nicht in der Krone befestigt; Staubbeutel meist 1fächerig, der Quere nach aufspringend. Fruchtknoten oberständig, 4—5fächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer. Kapsel. Keim?

Geogr. Verb. Diese kleine Familie gehört der nördlichen Hemisphäre an; die meisten Arten leben in Nordamerika.

Art: Von den Inländern ist zu nennen: Das Ohnblatt (*Hypópitys multiflóra Scop.*) oder der Fichtenspargel, welcher in Eichen- und Nadelwäldern hie und da gefunden wird.

§. 340.

IX. Klasse.

Freikronblätterige, Dialypétalae Endl.

Charakter. Keim mit 2 (selten mehr) Keimlappen. Blütendecke doppelt (zuweilen, indem die Krone fehlt, einfach); Krone freiblätterig.

Erklärung. Diese Klasse umfaßt die größte Anzahl von Ordnungen, welche sich hauptsächlich durch die gegenseitige Stellung der Blütentheile, so wie durch den Bau der gesammten Fruchtanlage unterscheiden.

In der Vorwelt mochten zahlreiche Arten dieser Klasse bestanden haben; doch ist es merkwürdig, daß einerseits alle aufgefundenen Reste zu solchen Ordnungen gehören, die auch jetzt noch existiren, andererseits nicht wenige von den dermalen lebenden Familien in den untergegangenen Zeitaltern noch nicht vorhanden gewesen zu sein scheinen, wie z. B. die ***Umbelliferae***, ***Ranunculaceae***, ***Cruciferae***, ***Caryophyllaceae***, ***Euphorbiaceae*** u. A.

§. 341.

1. Ordnung. Doldengewächse, Umbelliferae Juss.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher mit gefurchtem, hohlem, knotigem Stengel und wechselständigen, meist zerschnittenen, den Stengel scheidig umfassenden Blättern. Blüten meist vollkommen, regelmäßig, weiß, gelb oder röthlich, meist in zusammengesetzten Dolden (1.). Kelchsaum meist verwischt, seltener deutlich 5zähnig. Krone 5blätterig, die Blättchen oft an der Spitze eingerollt (2.). Staubgefäße 5. Fruchtknoten unterständig, von einer Scheibe gekrönt, 2fächerig, die Fächer 1eiig (3.). Samenknospen hängend, umgewendet. Griffel 2. Spaltfrucht (4. 5,) in 2 Hälften zerfallend, welche an der Spitze eines borstlichen, meist gabeligen Mittelsäulchens herabhängen. Keim an der Spitze des fleischigen oder hornartigen Endosperms (6. 7.).



1. Dolde von Petroselinum sativum. 2. Blüte von oben. 3. Stempel. 4. Frucht. 5. Querschnitt darauf. 6. Theilfrucht, vertikal durchschnitten. 7. Keim.

Erklärung. Sowohl durch ihren Blütenstand, als durch den eigenthümlichen Bau der Frucht sind die Doldengewächse höchst ausgezeichnet. Deckblätter, die an den Verzweigungen der Blütenspindel beisammen stehen, bilden die Hülle; Deckblättchen, die in ähnlicher Weise an den Blütenstielen zusammengerückt sind, und die Döldchen umgeben, machen die Hüllchen aus; zuweilen fehlen die Hülle oder die Hüllchen, oder beide ganz. — Die zwei Theile, in welche sich die Frucht bei ihrer Reife der Länge nach spaltet (Halbfrüchte genannt), zeigen eine innere, meist flache (Berührungs-) und eine äußere, mehr oder minder gewölbte (Rücken-) Fläche. Letztere ist meist von fünf erhabenen Längsriefen (Hauptriefen) und dazwischen liegenden vier Rinnen (Thälchen) versehen. Zuweilen laufen auch in den Thälchen erhabene Leisten (Nebenriefen). Sehr häufig sind die Früchtchen dort, wo sich die Thälchen befinden, oder auch auf der Berührungsfläche von weiten Kanälen durchzogen, welche ätherisches Oel führen, und Striemen genannt werden. Eine aufmerksame Untersuchung der unreifen, wie der vollkommen reifen Frucht ist zur Erkenntniß der zahlreichen Gattungen unerläßlich.

Geogr. Verh. Die Hauptzahl der Doldengewächse entfällt auf die Region des Mittelmeeres und auf Mittelasien; doch findet man in allen Welttheilen Glieder dieser Familie.

Benützung. Viele dienen wegen ihres Zucker- und Stärkegehaltes in der Wurzel oder im Rhizom als Nahrung, oder wegen ihrer ätherischen Oele als Gewürz oder Arznei. Nicht Wenige bergen in ihren unterirdischen Theilen, manchmal auch im Kraute, harzige, oder scharfe Stoffe, zum Theile sogar giftige Alkaloide, und werden deßhalb gleichfalls in der Heilkunde angewendet.

Arten: Wegen ihrer nahrhaften Wurzeln oder Rhizome baut man vorzüglich folgende Arten:

Die gemeine Mohrrübe (*Daucus Caróta L.*), gelbe Rübe oder Möhre; sie wächst auch wild auf Wiesen, bekommt aber erst durch die Kultur ihre dicke, süße Wurzel, die man als Gemüse oder Kaffeesurrogat, häufig auch als Viehfutter gebraucht. — Die Petersilie (*Petroselínum sativum Hoffm.*); diese stammt aus Südeuropa, wird aber überall als Küchengewürz gebaut. — Die Sellerie (*Apium gravéolens L.*), auch Eppich genannt, welche hie und da an sumpfigen Stellen vorkommt, liefert kultivirt einen vorzüglich zu Salat beliebten Wurzelstock. — Der Pastinak (*Pastináca sativa L.*), auch bei uns gemein, wird als Gemüse- und Futterpflanze gezogen. — Seltener verwendet man die Zuckerwurzel (*Sium Sísarum L.*), die aus dem Oriente zu uns kam. — Unter den Ausländischen ist zu bemerken: die Arrakatscha (*Arracácha esculenta DC.*), eine Pflanze des warmen Südamerika, die wegen ihrer schmackhaften Wurzelknollen, gleich der Kartoffel, dort sehr allgemein gebaut wird.

Gewürzhafte Früchte (fälschlich Samen genannt) liefern: Der Fenchel (*Foenículum officinale All.*), aus Südeuropa, bei uns hie und da verwildert; der Anis (*Pimpinélla Anísum L.*), aus Aegypten; der Kümmel (*Carum Carvi L.*), aus Südeuropa, und der Koriander (*Coriándrum sativum L.*), bei uns auf Wiesen gemein. Man braucht sie theils als Zuthat zu Speisen, theils zu Liqueuren und zu ärztlichen Zwecken.

Außerdem werden für die Küche noch das Kerbelkraut (*Anthríscus Cerefólium Hoffm.*) und das Dillkraut (*Anéthum gravéolens L.*) gezogen; ersteres ist bei uns einheimisch, und gibt für Suppen u. s. w. eine angenehme Würze; letzteres ist von südlicher Abkunft; die Blüten- und Fruchtdolden dienen zum Einmachen der Gurken (daher auch Gurkenkraut), zu Saucen u. dgl.

Als Arzneipflanzen verdienen noch Erwähnung: Die Engelwurz (*Archangélica officinalis Hoffm.*), die Meisterwurz (*Peucédanum Imperatória Endl.*), beide auf Alpen, das Liebstöckel (*Levísticum officinale Koch*), aus Südeuropa, und der Stinkasand (*Férula Asa foetida L.*), aus Persien, aus dessen Wurzel ein gummiharziger Milchsaft von durchdringend widerlichem Geruch gewonnen wird, der getrocknet als Asand in die Apotheke kommt. Auch noch einige andere Gummiharze, als: das *Gálbanum*, *Gummi Ammoníacum* und *Sagapénum*, stammen von orientalischen Schirmpflanzen.

Unter unsern Einheimischen gibt es einige äußerst gefährliche Giftgewächse; von diesen sind vor Allen zu nennen: Der Gartenschierling (*Coníum maculatum L.*), die Gartengleiße oder Hundspetersilie (*Aethúsa Cynápium L.*), und der Wasserschierling (*Cicúta virosa L.*); die erstgenannte ist auch ein wichtiges Heilmittel. Unglücksfälle geschehen mit den beiden ersten gewöhnlich dadurch, daß sie mit der Petersilie verwechselt werden. Bei einiger Aufmerksamkeit ist aber ein Irrthum nicht leicht möglich: beide haben gerieben einen unangenehmen, mäuseartigen Geruch, beide haben ferner weiße Blüten, die Petersilie dagegen gelbe. Der Gartenschierling besitzt ferner einen bläulich bereiften, röthlich gefleckten Stengel und trübgrüne Blätter. Die Gartengleiße ist, wenn sie blüht, an ihren einseitswendigen, herabhängenden Hüllblättchen sogleich kenntlich. Der Wasserschierling, wohl die schrecklichste der europäischen Giftpflanzen, besitzt einen dicken Wurzelstock, der von Unkundigen zuweilen für Sellerie gehalten wird. Allein dieser Wurzelstock ist im Innern mit Querfächern versehen, und enthält einen gelben Milchsaft. Das Kraut der Pflanze fällt durch die dicken, röhrigen Blattstiele auf, und sieht nicht entfernt dem der Sellerie ähnlich. Der Wasserschierling ist hauptsächlich an und in den Gewässern von Nord-Deutschland zu Hause.

§. 342.

2. Ordnung. Epheuartige, Araliáceae Juss.

Charakter. Meist Bäume oder kletternde Sträucher. Blätter gewöhnlich wechselständig, einfach oder zusammengesetzt, nebenblattlos. Blüten regelmäßig, in einfachen oder zusammengesetzten Dolden oder Köpfchen, und diese häufig wieder in Trauben oder Rispen zusammengestellt. Kelchsaum verwischt oder gezähnt. Krone 5—10- oder mehrblätterig. Staubgefäße den Kronblättern an Zahl gleich, oder doppelt so viele. Fruchtknoten unterständig, von einer Scheibe gekrönt, 2- oder meist mehr- (bis 10-) fächerig, die Fächer leiig. Samenknospen aufgehängt, umgewendet. Griffel so viele, als Fächer des Fruchtknotens. Frucht beerenartig. Keim im Grunde des fleischigen Endosperms.

Erklärung. Von den Doldengewächsen weichen sie theils durch die Tracht, theils durch den Fruchtbau ab.

Geogr. Verh. Der Mehrzahl nach sind sie Bewohner tropischer und subtropischer Gegenden. Nordamerika nährt sehr viele Arten; Nordasien und Europa dagegen sehr wenige.

Arten: Einheimisch ist nur der bekannte Epheu (*Hédera Helix L.*), ein kletternder, immergrüner Strauch, aus dem die Alten für die Feste des Bacchus Kränze wanden. Die Beeren wirken brechenerregend.

§. 343.

3. Ordnung. Hartriegelartige, Córneae DC.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit meist gegenständigen, einfachen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, meist in Dolden oder Köpfchen. Kelch 4zähnig. Krone 4blätterig. Staubgefäße 4. Fruchtknoten unterständig, meist 2fächerig, von einer Scheibe gekrönt, die Fächer leiig. Samenknospen hängend, umgewendet. Griffel 1. Pflaumenfrucht. Keim im fleischigen Endosperm, von der Länge desselben.

Erklärung. Von den Vorigen sind sie außer anderen Merkmalen durch die Pflaumenfrucht und die Größe des Keimes verschieden; sie erinnern auch einigermaßen an die Caprifoliaceen.

Geogr. Verh. Sie gehören fast ausschließlich dem gemäßigten und kälteren Theile der nördlichen Erdhälfte an.

Arten: In der Flora Deutschlands finden sich nur drei Arten, von denen zwei sehr verbreitet sind, nämlich der rothe Hartriegel (*Cornus sanguínea L.*), von seinen rothen Zweigen so genannt, mit weißen Blüten, die nach den Blättern sich entwickeln, und schwarzen Früchten; er ist besonders an Hecken sehr gemein; dann der gelbe Hartriegel (*Cornus mas L.*), mit gelben, vor den Blättern hervorbrechenden Blüten und scharlachrothen Früchten; er wächst gern in Auen, an Waldrändern u. dgl. Die säuerlichen Früchte dieser Art (Kornelkirschen, Dirndel) werden roh und eingemacht genossen. Das feste, zähe Holz beider Arten, namentlich aber der letzteren, wird von Drechslern, Tischlern und Maschinisten verarbeitet. Auch verfertigt man daraus die sogenannten Ziegenhainerstöcke.

§. 344.

4. Ordnung. Mistelartige, Loranthaceae Don.

Charakter. Immergrüne, meist auf Bäumen schmarotzende Sträucher. Blätter meist gegenständig, bisweilen fehlend, nebenblattlos. Blüten vollkommen oder unvollkommen. Blütendecke bei unvollkommenen Blüten zuweilen kelchartig oder ganz fehlend, oder wie bei vollkommenen Blüten doppelt. Kelchsaum ganzrandig oder gezähnt; Krone 3—4—6- oder 8blätterig; die Kronblätter öfter in eine aufgeschlitzte Röhre verwachsen. Staubgefäße den Zipfeln des einfachen Perigons oder der Krone an Zahl gleich und denselben gegenüber. Fruchtknoten unterständig, meist mit einer Scheibe gekrönt, 1fächerig, 1eiig. Samenknospe hängend, umgewendet. Griffel oder Narbe 1. Beere. Keim in einer oberflächlichen Vertiefung des fleischigen Endosperms.

Erklärung. Die Deutung des Blütenbaues dieser Parasiten und die Stellung im Systeme ist noch nicht ganz sicher gestellt. Man nimmt ziemlich allgemein an, daß sie eine nackte Samenknospe besitzen, welche die Blütendecke und das Stauborgan trägt; die Frucht ist demnach ein nackter, beerenartiger Same. Dieser Eigenthümlichkeiten halber werden sie von Einigen in die Klasse der Gymnospermen gerechnet.

Geogr. Verh. In den Tropenländern, besonders von Asien und Amerika, lebt eine sehr große Menge verschiedener Arten, die durch ihre oft prachtvollen Blüten die Bäume schmücken. Da sie echte Parasiten sind, so richten sie ihre Nährpflanzen, wenn sie sich in größerer Anzahl ansiedeln, durch Entziehung der Nahrung nach und nach zu Grunde.

Benutzung. In der Rinde und in den Beeren ist eine eigenthümliche klebrige Substanz (Vogelleim, Viscin) enthalten, die sich aber auch in anderen Holzpflanzen findet.

Arten: Von den wenigen europäischen Arten ist bei uns die gemeinste Art die weiße Mistel (*Viscum album L.*), die auf verschiedenen Obst- und Waldbäumen, jedoch sehr selten auf Eichen, wächst (im Prater in Wien sehr häufig auf Ahorn und Weißdorn). Aus den weißen Beeren, welche manchen Vögeln (z. B. der Misteldrossel) zur Nahrung dienen, bereitet man Vogelleim. Diese Pflanze, deren geheimnißvolles Wachsthum begreiflicher Weise die Aufmerksamkeit ungebildeter Völker auf sich zog, war den Druiden heilig, und spielte bei ihren religiösen Ceremonien eine Hauptrolle.

§. 345.

5. Ordnung. Dickblätter, Crassulaceae DC.

Charakter. Saftige Kräuter oder Halbsträucher mit meist wechselständigen, fleischigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, meist in Trugdolden. Kelch meist 5—20spaltig; Kronblätter in der Anzahl der Kelchzipfel, frei oder in eine Röhre verwachsen. Staubgefäße eben so viele als Kronblätter, oder doppelt so viele. Fruchtknoten oberständig, eben so viele als Kronblätter, getrennt, oder in der Achse mehr oder minder unter sich verwachsen, jeder 1fächerig, vieleiig. Samenknospen an der Bauchnaht, umgewendet. Balgfrüchte. Keim im spärlichen, fleischigen Endosperm.

Erklärung. Sie fallen durch ihre dicken, fleischigen Blätter und die aus gleichgliederigen Wirbeln bestehenden Blüten auf. Zwischen ihnen und den vorigen Familien findet keine besondere Verwandtschaft Statt.

Geogr. Verh. Fast die Hälfte aller bekannten Arten bewohnt das Vorgebirge der guten Hoffnung; die Uebrigen sind in den wärmeren Regionen aller Welttheile zu Hause.

Benützung. Manche Arten dienen wegen des säuerlichen oder salzigen Saftes in dem Kraut als kühlende Mittel. Viele sind als Zierpflanzen beliebt.

Arten: Die bekanntesten Gattungen, in Deutschland durch ziemlich viele Arten vertreten, sind: Fetthenne (**Sedum** *L.*) und Hauswurz (**Sempervivum** *L.*); erstere hat 5 Kelch-, 5 Kronblätter, 10 Staubgefäße und 5 Fruchtknoten, letztere alle diese Theile in größerer Anzahl. Der gemeine Mauerpfeffer (*Sedum acre L.*), höchst gemein an altem Mauerwerk und auf steinigen oder sandigen Gründen, hat einen scharfen Geschmack. — Die jungen Sprossen und Blätter der knolligen und weißen Fetthenne (*Sedum Teléphium L.* und *Sedum album L.*) werden unter dem Namen „Tripmadam" in manchen Gegenden Deutschlands als Salat verspeist. — Allbekannt und auf Dächern und Mauern oft absichtlich angepflanzt ist die gemeine Hauswurz (*Sempervivum tectorum L.*), deren Blätter beim Volke als Heilmittel in uraltem Ansehen stehen.

§. 346.

6. Ordnung. Steinbrechartige, Saxifragáceae DC.

Charakter. Meist Kräuter oder Halbsträucher. Blätter verschieden gestellt, mit oder ohne Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Kelch 5- (selten 3—10-) blätterig oder -spaltig. Krone meist 5blätterig, selten fehlend. Staubgefäße gewöhnlich eben so viele als Kronblätter. Fruchtknoten oberständig, oder halb- oder ganz unterständig, meist aus 2 (selten 3 oder 5) Fruchtblättern gebildet, 1- oder mehrfächerig, meist vieleiig. Samenknospen an den verwachsenen Rändern der Fruchtblätter, umgewendet. Griffel so viele als Fruchtblätter. Frucht meist kapselartig. Keim in der Achse des fleischigen Endosperms, fast so lang als dieses. Aeußere Samenhaut nicht gallertartig.

Erklärung. Sie sind vornehmlich durch ihren 2gliederigen Fruchtknoten von den Dickblättern verschieden, und zerfallen in mehrere Gruppen, die von Manchen als eben so viele selbstständige Ordnungen angesehen werden.

Geogr. Verh. Die eigentlichen Steinbreche (***Saxifrágeae** DC.*) bewohnen in einer großen Anzahl von Arten meist die Alpen der nördlichen gemäßigten Zone, und greifen selbst über die Polarkreise hinaus. Die anderen Gruppen enthalten bloß Ausländer.

Arten: Bei uns sind hauptsächlich zwei Gattungen zu finden: Steinbrech (**Saxifraga** *L.*), und Milzkraut (**Chrysosplénium** *L.*); letztere unterscheidet sich durch den Mangel der Krone und den einfächerigen, unterständigen Fruchtknoten von der anderen. Die Steinbrecharten sind wegen ihrer zierlichen weißen, oft roth punktirten, oder rosenrothen oder gelben Blüten sehr gerne gesehen, und werden zum Theile auch in Gärten kultivirt. — Zu den exotischen Pflanzen dieser Ordnung gehört unter anderen Ziergewächsen die prächtige Hortensie (*Hydrángea hortensis Sm.*), die aus China und Japan stammt.

§. 347.

7. Ordnung. Ribiselartige, Ribesiáceae Endl.

Charakter. Sträucher, oft stachelig, mit wechselständigen, handnervig gelappten Blättern, meist ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen,

gewöhnlich in Trauben. Kelch gefärbt, röhrig, mit 5- oder 4spaltigem Saume. Krone klein; Kronblätter und Staubgefäße im Schlunde des Kelches eingefügt, eben so viele als Kelchzipfel. Fruchtknoten unterständig, 1fächerig, meist vieleiig. Samenknospen auf 2 (selten 3—4) wandständigen Samenknospenträgern, umgewendet. Griffel oder Narben 2. Frucht eine viel- oder wenigsamige Beere. Keim im Grunde des fleischigen oder hornartigen Endosperms, klein. Aeußere Samenhaut gallertartig.

Erklärung. Auf die Beschaffenheit der Frucht und der Samen stützt sich hauptsächlich der Unterschied von den Steinbrechartigen.

Geogr. Verh. Sie gedeihen in größter Menge im gemäßigten und kälteren Theile der nördlichen Halbkugel.

Benützung. Die an Zucker und freien Säuren reichen Früchte vieler Arten sind genießbar.

Arten: Aus der Gattung **Ribes** *L.* sind bemerkenswerth: Die Stachelbeere (*R. Grossulária L.*); sie findet sich häufig wild, und in vielen Varietäten angepflanzt; ferner die Johannisbeere oder rothe Ribisel (*R. rubrum L.*); sie wächst hie und da in den Voralpen Deutschlands wild, und wird in Gärten ebenfalls in mehreren Spielarten (mit rothen oder weißlichen Beeren) kultivirt. Beide liefern ein gutes Obst, und sind auch candirt als Dessertfrucht, oder mit Zucker eingesotten zu Bäckereien sehr beliebt. Aus beiden läßt sich auch Wein bereiten. Die Früchte der schwarzen Johannisbeere (*R. nigrum L.*), Albeere, Gichtbeere haben einen widerlichen Geruch.

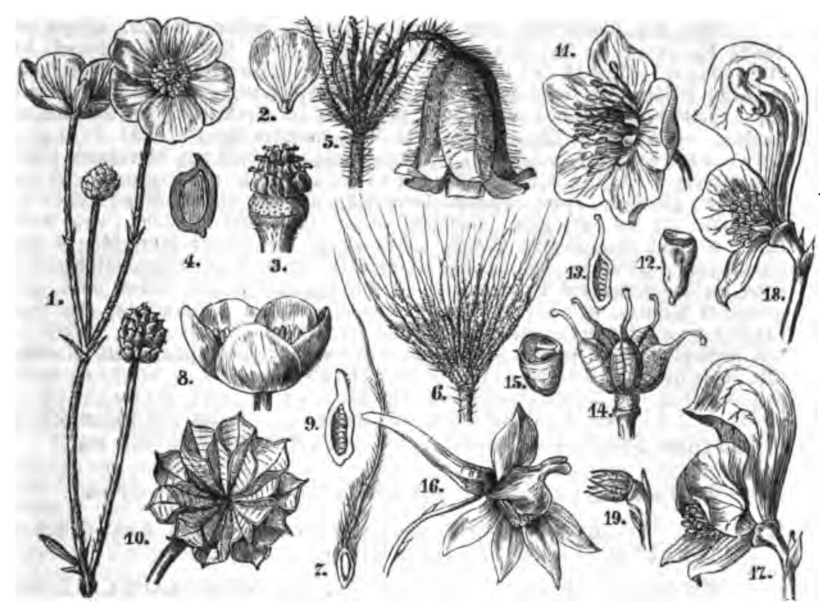
Manche Arten derselben Gattung sind schöne Ziersträucher.

§. 348.

8. Ordnung. Hahnenfußartige, Ranunculáceae Juss.

Charakter. Kräuter, selten Halbsträucher oder Sträucher. Blätter meist wechselständig, am Grunde scheidig, gewöhnlich zertheilt oder zerschnitten, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, regel- oder unregelmäßig, einzeln oder in Trauben oder Rispen. Blütenaxe ein Kegelboden. Kelch 3- bis 6blätterig, oft kronartig gefärbt. Kronblätter in 1—3facher Anzahl der Kelchblättchen, von mannigfacher Form, öfter ganz fehlend und dann der Kelch stets kronartig. Staubgefäße meist zahlreich, frei. Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, sehr selten ein einziger, sondern entweder ihrer mehrere (eben so viele oder weniger, selten mehr als Kelchblättchen) in einem Kreise stehend, vieleig (**19.**), oder zahlreich, auf dem Blütenboden spiralig gereiht, 1eiig. (**3.**). Samenknospen bei beschränkter Anzahl der Fruchtknoten an der Naht, bei zahlreichen Fruchtknoten aufrecht oder hängend, umgewendet. Frucht entweder aus 1samigen Kornfrüchten (**4. 7.**) oder aus mehrsamigen Bälgen bestehend (**10. 14. 15.**), selten eine Beere. Keim im Grunde des hornartigen Endosperms, sehr klein.

Erklärung. Diese ausgedehnte Ordnung ist ein Glied aus einer ganzen Gruppe von Familien, die durch die Gegenwart mehrerer oder zahlreicher, meist vollkommen getrennter Fruchtknoten charakterisirt sind, und deßhalb unter der Benennung der Vielfrüchtigen (***Polycárpicae***) zusammengefaßt werden. Von den Rosaceen, die häufig auch eine ähnliche Fruchtanlage haben, unterscheiden sie sich durch die Beschaffenheit des Blütenbodens, der bei den Rosaceen ein Scheibenboden



1. Ranunculus acris. 2. Ein Kronblatt davon. 3. Fruchtanlage. 4. Vertikalschnitt auf ein Früchtchen. 5. Blüte von Anemone pratensis. 6. Frucht. 7. Vertikalschnitt auf ein Früchtchen. 8. Blüte von Caltha palustris. 9. Vertikalschnitt auf einen Fruchtknoten. 10. Frucht. 11. Blüte von Helleborus viridis. 12. Ein Kronblatt. 13. Vertikalschnitt auf einen Fruchtknoten. 14. Frucht. 15. Querschnitt auf ein Früchtchen. 16. Blüte von Delphinium Consolida. 17. Blüte von Aconitum Napellus. 18. Dieselbe vertikal aufgeschnitten. 19. Fruchtanlage derselben.

ist und durch die eiweißhältigen Samen. Merkwürdig ist die schwankende Natur ihrer Blütendecke, die bald einfach, bald doppelt, regelmäßig oder unregelmäßig auftritt.

Geogr. Verb. Sie sind zwar überall verbreitet, aber vor Allem in unserem Welttheile häufig, zwischen den Tropen dagegen sehr spärlich zu finden.

Benützung. Fast Alle sind, jedoch in sehr verschiedenem Grade, scharf, und deßhalb mehr oder minder giftig. Sie verdanken diese Kraft meist einem flüchtigen Stoffe, der sich durch Trocknen oder Kochen gewöhnlich verliert. Manche enthalten aber auch harzige Substanzen oder Alkaloide. Einige Arten stehen als Heilmittel in Ansehen. Ihrer schönen, oft sonderbar gestalteten Blüten halber behaupten Viele als Zierpflanzen nicht den letzten Rang.

1. Unterordnung. Windröschenartige, Anemóneae.

Charakter. Frucht aus meist zahlreichen, 1samigen Kornfrüchten bestehend.

Arten: Die bemerkenswerthesten Gattungen sind: Waldrebe (**Clématis** *L.*), Windröschen (**Anemóne** *L.*), Adonis (**Adónis** *L.*), Hahnenfuß (**Ranúnculus** *L.*). Sie unterscheiden sich, wie folgt:

Blüten mit gefärbtem Kelch, ohne Krone.	Sträucher mit gegenständigen Blättern: . .	*Clematis.*
	Kräuter mit grundständigen Blättern: . .	*Anemone.*
Blüten mit Kelch und Krone.	Kronblätter am Grunde ohne Honiggrübchen, kurz benagelt:	*Adonis.*
	Kronblätter am Grunde mit einem Honiggrübchen, kurz benagelt, der Nagel nicht röhrenförmig; Schnabel der Früchtchen höchstens noch einmal so lang als das Früchtchen: .	*Ranunculus.*

Von den **Waldreben** sieht man an Zäunen, Hecken, in Holzschlägen sehr häufig die gemeine Waldrebe (*C. Vitálba L.*) mit kletterndem Stengel, und die aufrechte Waldrebe (*C. recta L.*) mit aufrechtem Stengel. Beide haben weißliche Blüten, und fallen zur Fruchtzeit durch ihre zottigen, langen Fruchtschweife auf. Waldreben zieht man auch häufig in Gärten zur Verkleidung von Mauern und Lauben. — Von den **Windröschen** sind die gemeinsten Arten: Das 3lappige Windröschen (*A. Hepática L.*) mit sternförmig ausgebreiteten, azurblauen Blüten und 3lappigen Blättern, dann das Wiesen-Windröschen (*A. pratensis L.*) mit nickenden, glockigen, innen schwarzvioletten Blumen, und die Küchenschelle (*A. Pulsatílla L.*) mit aufrechten, glockigen, innen hellvioletten Blumen; diese beiden haben 2—3fach fiedertheilige Blätter. Das Kraut des Wiesen-Windröschens dient als Arznei. — Aus der Gattung **Adonis** kommen ein Paar mit rothen Blüten häufig unter der Saat und auf Brachen vor. — Die **Hahnenfußarten** haben meist gelbe, glänzende Blumen, und sind dem Volke unter dem Namen „Schmalz- oder Butterblumen" bekannt. Viele kommen auf feuchten Wiesen vor, und werden von dem weidenden Viehe selten berührt; im Heu fressen sie selbe jedoch ohne Nachtheil. Die giftigsten sind: Der scharfe Hahnenfuß (*R. acris L.*), der brennende Hahnenfuß (*R. Flámmula L.*) und der blasenziehende Hahnenfuß (*R. sceleratus L.*). Eine orientalische Art, *R. asiaticus L.*, ist als eine früher sehr beliebt gewesene Zierpflanze zu nennen, die man in zahlreichen Varietäten zog.

2. Unterordnung. Nieswurzartige, Hellebóreae.

Charakter. Frucht aus wenigen, meist mehrsamigen Balgfrüchten bestehend, seltener beerenartig.

Arten: Zu bemerken sind die Gattungen: **Dotterblume** (**Caltha** *L.*), **Nieswurz** (**Hellèborus** *L.*), **Schwarzkümmel** (**Nigélla** *L.*), **Akelei** (**Aquilégia** *L.*), **Rittersporn** (**Delphinium** *L.*), **Eisenhut** (**Aconitum** *L.*), **Gichtrose** (**Paeónia** *L.*), und **Christofskraut** (**Actaéa** *L.*). Ihre Kennzeichen sind folgende:

Staubbeutel auswärts gewendet, Kelch gefärbt.	Blüten regelmäßig.	Krone fehlend:			*Caltha.*
		Krone vorhanden.	Kronblätter nicht gespornt, röhrig-2lippig	Kelch bleibend; Bälge unter sich frei:	*Helleborus.*
				Kelch abfallend; Bälge unter sich verwachsen:	*Nigella.*
			Alle Kronblätter gespornt, trichterförmig:		*Aquilegia.*
	Blüten unregelmäßig.	Das obere Kelchblatt gespornt:			*Delphinium.*
		Das obere Kelchblatt helmförmig gewölbt:			*Aconitum.*
Staubbeutel einwärts gewendet.	Blüten mit Kelch und Krone; Kelch grün; Balgfrüchte:				*Paeonia.*
	Blüten ohne Krone; Kelch gefärbt; die äußeren Staubgefäße kronblattartig; Beere:				*Actaea.*

Die Sumpf-Dotterblume (*C. palustris L.*), die an Bächen, Sümpfen und Teichen wächst, und schon im ersten Frühlinge mit ihren gelben Blumen uns erfreut, hat Blütenknospen, die in Gestalt und Größe den Kappern ähnlich sehen, und auch wirklich für solche eingemacht und verkauft werden; wegen ihrer Schärfe sind sie jedoch nicht zu empfehlen. — Die **Nieswurzarten**, an ihren lederartigen, fußnervig zerschnittenen Blättern und ihren großen, schmutziggrünen oder weißröthlichen Blüten erkennbar, sind außerordentlich scharf. Die schwarze Nieswurz (*H. niger L.*), in Gebirgsländern sehr häufig, mit weißen Blumen, die oft schon im Dezember aufbrechen (daher Schneerose, Christblume), liefert einen äußerst giftigen Wurzelstock, der gepulvert zum Niesen reizt, und als Arzneimittel schon im Alterthume hoch berühmt war. — Der gemeine Schwarzkümmel (*N. sativa L.*), aus der Gegend des Mittelmeeres, wird wegen seiner gewürzreichen Samen gebaut. Eine andere Art (*N. damascéna L.*), ebendaher, mit hellblauen Blüten, zieht man in Gärten als freundliche Zierpflanze (Gretchen in der Staude). — Auch der gemeine Akelei (*A. vulgaris L.*), der in Gebirgswäldern nicht selten ist, wird in allerlei Spielarten kultivirt. — Von der Gattung **Rittersporn** wächst eine Art, (*D. Consólida L.*), mit dunkelvioletten Blüten unter dem Getreide. Der Garten-Rittersporn (*D. Ajácis L.*), aus dem Oriente, und einige andere Arten tragen zum Schmuck unserer Gärten bei. — Unter die gefährlichsten Pflanzen dieser Ordnung gehören die, auch als Zierpflanzen häufig gezogenen Eisenhutarten. Sie haben gelbe,

oder häufiger blaue, zuweilen ins Weiße neigende Blüten; zieht man das helmförmige obere Kelchblatt weg, so kommen zwei langbenagelte, an der Spitze mit einem Sförmigen Anhängsel (Kapuze) versehene Kronblätter zum Vorschein. Diese Pflanzen enthalten ein Alkaloid (Aconitin). Sie finden sich auf Alpen und Voralpen. Wurzel und Blätter der blaublühenden Arten werden zum medizinischen Gebrauche gesammelt. — Von den Gichtrosen mit ihren prachtvollen, großen Blumen werden mehrere Arten und Spielarten in den Ziergärten gepflanzt, namentlich die Pfingstrose (*P. officinalis L.*), aus Südeuropa, mit meist purpurrothen, und *P. Moútan Sims.* aus Ostindien, mit fast rosenrotheu Blüten. — Das ährentragende Christofskraut (*A. spicata L.*), durch seine weißen, traubigen Blüten und schwarzen Beeren ausgezeichnet, ist eine in Gebirgswäldern vorkommende Giftpflanze.

Anmerkung. Die übrigen Ordnungen der Vielfrüchtigen enthalten meist Pflanzen von baum- oder strauchartigem Wuchs, und sind unserem Welttheile gänzlich fremd. Dahin gehören die 4 nächstfolgenden Familien.

Die Mondsamenartigen (***Menispermáceae** DC.*) sind meist kletternde Sträucher, mit oft schildnervigen Blättern, 1—2häusigen, häufig kronlosen Blüten, mit Staubgefäßen in bestimmter Anzahl und halbmondförmig gekrümmten beeren- oder pflaumenartigen Früchten. Ihr Hauptsitz ist das tropische Asien und Amerika. Viele liefern heilsame Stoffe; nicht Wenige sind aber betäubend giftig.

Art: Die sogenannten Kokkelskörner, deren man sich zuweilen zum Fischfange und zur Vergiftung schädlicher Raubthiere bedient, und die verbrecherischer Weise (besonders in England) dem Biere zugesetzt werden sollen, stammen von einer ostindischen Giftpflanze dieser Ordnung, *Anamírta Cócculus Wight et Arn.*

Die Muskatnußbaumartigen (***Myristicáceae** R. Br.*) sind stattliche Bäume oder Sträucher, von einem zusammenziehenden rothen Safte strotzend, mit 2häusigen, kronlosen Blüten, einbrüderigen Staubgefäßen, 1 Fruchtknoten, Beerenfrucht und einem von einem Samenmantel eingehüllten Samen.

Art: Dahin gehört der Muskatnußbaum (*Myrística moschàta Thunb.*) auf den Molukken. Der zerschlitzte Samenmantel wird Muskatblüte, der Same selbst Muskatnuß genannt. Beide sind als Gewürz und Arznei geschätzt.

Die Flaschenbaumartigen (***Anonáceae** Dun.*) sind aromatische Bäume oder Sträucher. Ihre Blüten sind meist vollkommen mit 3blätterigem Kelch, 6- oder 3blätteriger Krone, meist zahlreichen freien Staubgefäßen und gewöhnlich zahlreichen Fruchtknoten, die bald 1, bald mehrere Samenknospen enthalten. Die Frucht ist eine zusammengesetzte Kapsel oder Beere. Charakteristisch ist für diese und die vorige Familie auch das zerkaute Endosperm. — Sie sind über das tropische Asien, Afrika und Amerika verbreitet.

Arten: Manche Arten bieten köstliches Obst, z. B. der schuppige Flaschenbaum (*Anóna squamosa L.*) aus dem tropischen Amerika; andere enthalten in verschiedenen Organen aromatische Stoffe zu Heilzwecken und Parfümerien; so kommt zu uns das Macassar-Oel, welches durch Ausziehen des ätherischen Oeles von den duftenden Blumen der *Uvária odorata L.* in Cocosnußöl gewonnen wird; es dient bei uns, wie bei den Malayen, zum Salben der Haare.

Die Magnolienartigen (***Magnoliáceae** DC.*) unterscheiden sich von den Vorigen hauptsächlich durch die Gegenwart von Nebenblättern und das nicht zerkaute Sameneiweiß. — Diese fehlen in Afrika und sind am häufigsten in Nordamerika.

Arten: Aus ihnen haben wir den Sternanisbaum (*Illícium anisátum L.*), aus China und Japan, zu erwähnen, dessen zu einem Stern verwachsene Balgfrüchte wegen ihres feinen Aromas auch bei uns in den Apotheken und Liqueurfabriken, ferner als Gewürz (Badian) Anwendung finden; dann den Tulpenbaum (*Liriodéndron tulipífera L.*) aus Nordamerika, welcher zu den schönsten Zierbäumen unserer Gärten gehört.

§. 349.

9. Ordnung. Sauerdornartige, Berberídeae Vent.

Charakter. Kräuter oder Sträucher, mit wechselständigen, oft zerschnittenen oder gefiederten Blättern, mit oder ohne Nebenblättern. Blüten vollkommen,

regelmäßig, einzeln oder in Trauben oder Rispen. Kelch 3—9blätterig, 1- oder 3wirbelig, oft gefärbt. Kronblätter, wenn der Kelch 3wirbelig ist, den Kelchblättchen an Zahl gleich und gegenüber, bei 1wirbeligem Kelch doppelt so viele als Kelchblättchen. Staubgefäße meist eben so viele als Kronblätter, diesen gegenüber. Staubbeutel auswärts gekehrt, meist mit Klappen aufspringend. Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, viel- oder wenigeiig. Samenknospen, wenn zahlreich, wandständig; wenn in geringer Anzahl: fast grundständig, umgewendet. Frucht meist beerenartig. Keim im fleischigen oder fast hornartigen Endosperm.

Erklärung. Durch die Stellung ihrer Blütenorgane und das klappige Aufspringen der Antheren fällt diese Ordnung ganz besonders auf.

Geogr. Verb. Sie sind über die gemäßigten Theile von Europa, Asien, Nord- und Südamerika vertheilt; in Afrika und Neuholland dagegen bisher noch nicht gefunden worden.

Arten: Unter den Ordnungsrepräsentanten unseres Welttheiles ist der gemeine Berberitzenstrauch oder Sauerdorn (*Bérberis vulgaris L.*) am weitesten verbreitet, obwohl er eigentlich von südlicher Abkunft sein soll. Die länglichen, rothen, säuerlichen Früchte (in Niederösterreich: Weinschadln) werden selten roh genossen, meist mit Zucker eingekocht. Das feine, feste, gelbe Holz dient zu kleinen Drechsler- und Tischlerarbeiten, die Wurzel (besonders in Ungarn) zum Gelbfärben von Leder und Schafwolle.

§. 350.

10. Ordnung. Mohnartige, Papaveráceae Juss.



1. Chelidonium majus. 2. Stempel davon. 3. Vertikalschnitt darauf. 4. Same. 5. Vertikalschnitt darauf. 6. Querschnitt auf die Kapsel von Papaver Rhoeas. 7. Blüte von Corydalis pumila. 8. Staubgefäße und Stempel davon. 9. Vertikalschnitt auf den Stempel von Fumaria officinalis.

Charakter. Meist Kräuter mit milchigen oder wässerigen Säften. Blätter meist wechselständig, ganz oder zerschnitten, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regel- (1.) oder unregelmäßig (7.), einzeln oder in Trauben oder Dolden. Kelch meist 2blätterig, hinfällig, zuweilen gefärbt. Kronblätter in doppelter oder 3facher Anzahl der Kelchblättchen, einander gleich oder ungleich, frei oder unter sich verwachsen, zuweilen fehlend. Staubgefäße, wenn die Kronblätter einander gleich sind, oder fehlen: zahlreich, frei; wenn dieß nicht der Fall ist: 4, frei, oder 6, 2brüderig (8.). Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, viel- oder leiig (3, 9.). Samenknospen wandständig, umgewendet oder doppelwendig. Frucht kapsel-, sehr selten pflaumenartig. Keim im Grunde des fleischig-öligen Endosperms, sehr klein (5.).

Erklärung. Durch den Bau des Fruchtknotens und die Stellung der Samenknospen nähern sich die Mohnartigen den nächstfolgenden Familien.

Geogr. Verb. Europa und Nordamerika enthalten die meisten Arten. Viel ärmer sind die übrigen Welttheile; am geringsten ist ihre Zahl zwischen den Wendekreisen und auf der südlichen Halbkugel; jene mit unregelmäßiger Krone fehlen in der heißen Zone ganz und gar.

1. Unterordnung. Mohne, Papávereae Endl.

Charakter. Kronblätter gleich; Staubgefäße zahlreich, frei; Säfte meist milchig.

Benützung. Der weiße, gelbe oder rothe Milchsaft führt betäubende Alkaloide, und bei Manchen nebstdem scharfe Stoffe, und deßhalb werden mehrere Arten für den Arzt wichtig. Die Samen enthalten fettes Oel.

Arten: Die Gattung Mohn (**Papáver** *L.*) ist vor Allen hervorzuheben. Sie zeichnet sich durch ihre Frucht aus; diese ist eine 1fächerige, vielsamige, von einer 4—20straligen Narbe gekrönte, und unter dieser mit kleinen Klappen aufspringende Kapsel. Die wandständigen Samenpolster nehmen die Form von Scheidewänden an, die aber nicht bis zur Axe der Fruchthöhle reichen; daher erscheint diese unvollkommen in 4—20 Fächer getheilt. Mehrere Arten wachsen auf Aeckern und Brachen wild, wie z. B. der bekannte Klatschmohn (*P. Rhoeas L.*) oder die rothe Kornblume, deren rothe Kronblätter man zum Färben von Zuckerwerk, Wein u. s. w. benützt. Viel wichtiger ist der Gartenmohn (*P. somníferum L.*); er wird häufig in Gärten als Zierpflanze, aber auch auf Feldern als Nutzgewächs gebaut, und zwar im Oriente (seiner wahrscheinlichen Heimat) und Aegypten wegen seines Milchsaftes, im südlichen und mittleren Europa aber als Oelpflanze. Die Samen (*vulgo* „Magen") werden zu schmackhaften Kuchen und dergleichen Backwerk genommen; auch preßt man daraus ein fettes Oel, welches dem Olivenöl wenig nachgibt, und auch in der Oelmalerei Anwendung hat. Im Oriente gewinnt man aus dieser Pflanze das Opium, ein überaus geschätztes, uraltes Heilmittel; dieses ist nichts Anderes, als der Milchsaft, den man durch Einritzen der unreifen Kapseln erhält; der ausfließende weiße Saft wird an der Luft braun und fest, und in diesem Zustande gesammelt, geknetet und in Kuchen- oder Stangenform in den Handel gesetzt. Das Opium betäubt in hohem Grade, und wird von den Türken und Orientalen als ein berauschendes Mittel leidenschaftlich gegessen oder geraucht, eine Sitte, welcher Zerrüttung des Körpers und Geistes auf dem Fuße folgt. Seine Wirksamkeit verdankt das Opium mehreren Alkaloiden, unter denen das Morphin das wichtigste ist. — Das Schöllkraut (*Chelidónium majus L.*) (1.), auf wüsten Plätzen, an Zäunen u. s. w. sehr gemein, hat einen gelben scharfen Milchsaft; die Frucht ist eine schotenförmige Kapsel, die von unten nach oben in zwei Klappen aufspringt, welche sich von den fadenförmigen Samenpolstern loslösen. Das Volk bedient sich zuweilen des Milchsaftes zum Wegätzen von Warzen. — Eine nordamerikanische Pflanze, *Sanguinária canadensis L.*, ist durch die Gegenwart eines rothen Milchsaftes bemerkenswerth.

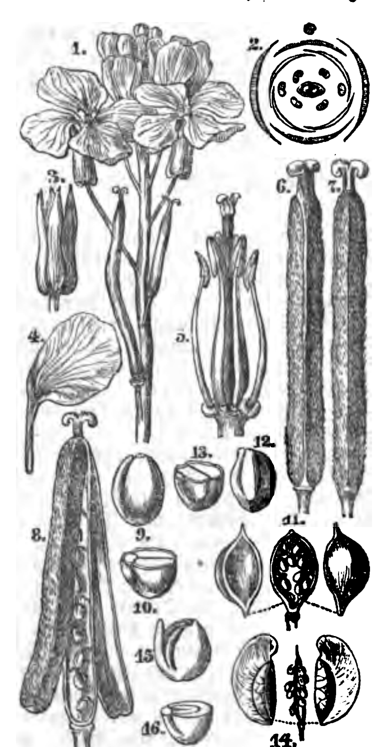
2. Unterordnung. Erdrauche, Fumárieae Endl.

Charakter. Kronblätter ungleich; Staubgefäße selten 4, frei, meist 6, 2brüderig; Säfte wässerig.

Arten: Hierher gehört der Erdrauch (*Fumária officinalis L.*), durch seine 1samige kleine Pflaumenfrucht ausgezeichnet; er findet sich fast in der ganzen Welt auf Brachfeldern, in Weingärten u. dgl. sehr häufig; das Kraut dient als Arzneimittel. — Die Gattung Lerchensporn (**Corydalis** *Vent.*), von der einige Arten in Deutschland vorkommen, unterscheidet sich durch die schotenförmige, 2klappige Kapselfrucht. — Einige Arten der Gattung: **Dielytra** *DC.* sind in der jüngsten Zeit beliebte Zierkräuter. Sie stammen aus Nordamerika.

§. 351.

11. Ordnung. Kreuzblütler, Cruciferae Juss.



1. Cheiranthus Cheiri. 2. Diagramm der Blüte. 3. Kelch. 4. Ein Kronblatt. 5. Staubgefäße und Stempel. 6. Schote von vorne. 7. Dieselbe von der Seite. 8. Dieselbe aufgesprungen. 9. Same. 10. Querschnitt darauf. 11. Schötchen von Camelina sativa. 12. Same davon. 13. Querschnitt auf denselben. 14. Schötchen von Thlaspi arvense. 15. Keim von Brassica nigra. 16. Querschnitt darauf.

Charakter. Kräuter, zuweilen Halbsträucher, mit wässerigen Säften. Blätter wechselständig, oft alle grundständig, häufig stengelumfassend, zertheilt, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, in Doldentrauben, die sich allmälig zu Trauben verlängern. Kelch 4blätterig, abfallend (**3.**). Kronblätter 4, meist benagelt (**4.**), mit den Kelchblättchen abwechselnd, zuweilen fehlend. Staubgefäße 6, frei, 4mächtig (sehr selten 4 oder 2) (**5.**). Fruchtknoten oberständig, 2blätterig; die Fruchtblätter mit ihren Rändern an einen scheidewandartigen, am Rande die Samenknospen tragenden Knospenpolster angewachsen, daher der Fruchtknoten 2fächerig, zuweilen bei unvollständiger Scheidewand 1fächerig, oder durch Querwände mehrfächerig. Samenknospen meist unbestimmt zahlreich, gekrümmt oder doppelwendig; bei 1fächerigem Fruchtknoten meist eine hängende Samenknospe. Frucht eine Schote (**6—8.**) oder ein Schötchen (**11. 14.**), zuweilen nicht aufspringend, oder in Glieder zerfallend. Keim eiweißlos, gekrümmt (**15.**).

Erklärung. Durch eine Menge schlagender Merkmale ausgezeichnet, halten die Kreuzblütler die Mitte zwischen der vorigen und folgenden Familie; von jener weichen sie hauptsächlich durch die 2fächerige Frucht

und die eiweißlosen Samen ab. Die Unterscheidung der Gattungen setzt eine genaue Untersuchung der reifen Früchte und Samen voraus, die oft durch die Kleinheit der letzteren sehr erschwert wird.

Geogr. Verb. Die Mehrzahl dieser umfangsreichen Ordnung entfällt auf die nördliche gemäßigte Zone, besonders der alten Welt; auf der südlichen Erdhälfte sind sie viel sparsamer; in den Tropengegenden sehr selten.

Benützung. Eine flüchtige, beißende, aber der Gesundheit nicht nachtheilige Schärfe ist fast in Allen zu finden; doch wiegt sie bei Einigen mehr im Kraute, bei Anderen in der Wurzel oder im Samen vor. Letzterer enthält im Keime fettes Oel. Die Wurzel mehrerer Arten wird durch die Kultur fleischig und zuckerhältig, wobei die Schärfe zum Theils gemildert wird. Aus Einigen läßt sich ein blauer Farbestoff gewinnen. Viele Arten werden als Kulturpflanzen wichtig; Einige sind wegen des Wohlgeruches ihrer Blüten beliebt.

1. Unterordnung. Schotenfrüchtige, Siliquósae L.

Charakter. Frucht eine Schote.

Arten: Hier sind vor Allen einige Arten der Gattung Kohl (**Brássica** *L.*) als wichtige Nutzpflanzen zu erwähnen: der Gartenkohl (*B. olerácea L.*); er stammt aus Südeuropa und wird in einer Unzahl von Spielarten weit und breit gebaut, von denen entweder die Blätter, oder der Stengel, oder die Blütenknospen als bekannte Gemüse dienen. Wegen der Blätter werden kultivirt: der Winter- oder Krauskohl (*B. o. α. acéphala DC.*), der Blasenkohl, Wirsing („Kelch" der Wiener) (*B. o. β. sabaúda L.*), der Sprossenkohl (*B. o. γ. gemmífera DC.*) und der Kopfkohl, das Weiß- und Rothkraut (*B. o. δ. capitata L.*); die Blätter der letzten Spielart geben geschnitten, eingesalzen und der Gährung überlassen das Sauerkraut. Von der Kohlrübe (Kohlrabi) (*B. o. ε. gongylódes L.*) genießt man den rübenförmig angeschwollenen Stengel. Von einer anderen Spielart, *B. o. ζ. botrytis L.*, benützt man den monströs gewordenen Blütenstand, und zwar unter zwei verschiedenen Formen, nämlich als Blumenkohl (Carviol oder Cauli) (*B. o. botr. α. cauliflóra DC.*) und als Spargelkohl (*Broccoli*) *B. o. botr. β. asparagoides DC.*); bei ersterem ist der ganze Blütenstand in eine dichte, fleischig käsige Masse verwachsen, bei letzterem dagegen der Blütenstand in einzelne fleischige Zweige aufgelöst, welche an der Spitze kopfförmige, weiße oder violette Knäul bilden. — Eine andere Art ist der Rübenkohl (*B. Rapa Koch*); er kommt bei uns wild im Getreide und auf Brachfeldern vor; man baut davon besonders zwei Spielarten: den Rübenreps (*B. R. α. oleífera DC.*) wegen der Samen als Oelpflanze, und die weiße oder Halmrübe (*B. R. β. rapifera Metzg.*) wegen der dicken, fleischigen Wurzel, die auf ähnliche Art, wie der Kopfkohl zubereitet, die sauren Rüben gibt. — Eine dritte Art ist der Repskohl (*B. Napus L.*), in England und Holland wild; auch von diesem werden mancherlei Varietäten in Gemüsegärten und auf Feldern gezogen, von denen die wichtigsten sind: der Oel- oder Kohlreps (*B. N. α. oleífera DC.*), wovon man die Samen auf Oel benützt; der Schnittkohl („Pflanzerln, Kelchbrockerln" bei Wien) *B. N. β. pabularia DC.*), von welchem die jungen Pflänzchen im Winter und Frühjahre zu Gemüse dienen; und die Krautrübe (Steckrübe, Erdrübe, Dorschen) (*B. N. γ. esculenta DC.*), deren rübenförmige Wurzel genossen wird. Die weißen Rüben und Krautrüben werden auch als Viehfutter benützt. Das Repsöl dient vorzüglich zum Brennen, seltener als Speiseöl. — Der schwarze Senf (*B. nigra Koch*) und der weiße Senf (*Sinápis alba L.*) kommen wild vor, und werden häufig im Großen gebaut, und zwar wegen der beißend scharfen Samen, die, zerstoßen und mit Weinmost gekocht, als Zuthat zu Fleischspeisen dienen, und äußerlich als hautreizendes Mittel gebraucht werden. — Der Gartenrettig (*Ráphanus sativus L.*) stammt aus dem östlichen Asien, hat im ursprünglichen Zustande eine dünne, ungenießbare Wurzel, und wird in dieser Form als Oelrettig (*R. s. α. oleíferus Metzg.*) hie und da (z. B. in der Lombardei, in Ungarn) gebaut, um aus den Sa-

men ein Brenn- und Speiseöl zu gewinnen. Durch besondere Pflege sind aber Formen mit dicker, genießbarer Wurzel entstanden, die man unter der Benennung des eigentlichen **Rettigs** (*R. s. β. esculentus Metzg.*) zusammenfaßt. Nach der Dauer, Gestalt, Größe und Farbe gibt es aber wieder zahlreiche Spielarten. — Die **Levkojen** („blauer Feigel" in Unter-Oesterreich) (*Matthióla annua L.* und *M. incana L.*) und der **Goldlack** (*Cheiránthus Cheiri L.*) („gelber Feigel") aus Südeuropa haben als wohlriechende Zierpflanzen überall Eingang gefunden.

2. Unterordnung. Schötchenfrüchtige, Siliculósae L.

Charakter. Frucht ein Schötchen.

Arten: In diese Abtheilung gehören ebenfalls mehrere Kulturpflanzen.

Der **Meerrettig** (*Nastúrtium Armorácia Neilr.*), an Flüssen und Gestaden des nördlichen Europa heimisch, bei uns nur verwildert, wird in Gärten gebaut. Die Wurzel (**Kren**) dient gerieben als Zuthat zu Fleischkost, und wie der Senf auch als äußerliches Heilmittel. Er wird aus manchen Gegenden (Nürnberg, Mähren) weit versendet. — Das Kraut der **Brunnenkresse** (*Nastúrtium officinale R. Br.*), bei uns in Wassergräben u. dgl. nicht selten, und der **Gartenkresse** (*Lepídium sativum L.*), aus dem Oriente, dienen als Salat. — Der **Leindotter** (*Camélina sativa Crantz*) ist unter dem Getreide ein lästiges Unkraut, wird aber wegen der öligen Samen in Belgien und anderen Ländern häufig gezogen. — Der **Waid** (*Isatis tinctoria L.*), eine einheimische Pflanze, wird in vielen Ländern (Banat, Böhmen, Thüringen, Frankreich) wegen des aus den Blättern darstellbaren blauen Farbestoffes gebaut. Doch ist die Nachfrage seit der Bekanntwerdung des Indigo bei Weitem nicht so groß, denn früher. Die Blätter werden einer Gährung überlassen, dann zu Kugeln geknetet und so verkauft. Der Gebrauch der Waids war schon den alten Germanen bekannt. — Die **Mondviolen** (**Lunária** *L.*) und die **doldige Schleifenblume** (*Ibéris umbellata L.*) sind Gartenpflanzen.

Erwähnung verdient noch die sogenannte **Rose von Jericho** (*Anastática hierochúntica L.*), ein niederes, vielästiges Kraut aus dem Oriente, welches die Eigenthümlichkeit hat, sich ausgetrocknet zu einem gitterförmigen Ballon zusammenzurollen, und angefeuchtet wieder auszubreiten. Der Aberglaube trieb manches Unwesen mit dieser Pflanze.

§. 352.

12. Ordnung. Kappernstrauchartige, Capparídeae Vent.

Charakter. Kräuter oder Sträucher, selten Bäume. Blätter meist wechselständig, einfach oder gefingert, ohne oder mit (oft dornartigen) Nebenblättern. Blüten meist vollkommen, regelmäßig oder etwas unregelmäßig, einzeln oder in Trauben. Kelch meist 4blätterig. Kronblätter 4 (sehr selten 8), oft fehlend. Staubgefäße 6, nicht 4mächtig, selten 8 oder mehr, zuweilen zahlreich. Fruchtknoten meist gestielt, 1fächerig, vieleiig. Samenknospen wandständig, doppelwendig oder gekrümmt. Kapsel oder Beere. Keim eiweißlos, gekrümmt.

Erklärung. Durch die Zahl der Staubgefäße, den 1fächerigen, meist gestielten Fruchtknoten und die Beschaffenheit der Frucht unterscheiden sie sich sattsam von den Kreuzblütigen, die auch durch eine andere Tracht auffallen.

Geogr. Verb. Sie sind in den tropischen und subtropischen Gegenden, besonders von Amerika und Afrika, häufig. Einige findet man auch im Süden unseres Welttheiles.

Benützung. Die Gegenwart flüchtig scharfer Stoffe verräth auch von chemischer Seite aus ihre Verwandtschaft mit der vorigen Ordnung; auf ihnen beruht die Anwendung der gleich zu nennenden Art.

Art: Die Blütenknospen eines in Südeuropa, besonders in Griechenland, häufigen Strauches, des Kappernstrauches (*Cápparis spinosa L.*), mit Nebenblattdornen, sind die echten Kappern, welche mit Essig und Salz eingemacht als Würze dienen. Man erkennt sie an dem gestielten 1fächerigen Fruchtknoten (die Knospen der Sumpf-Dotterblume haben 5—10 sitzende Fruchtknoten; bei denen der Kapuzinerkresse, die auch öfter als Kappern vorkommen, ist der Fruchtknoten sitzend, 3fächerig).

§. 353.

13. Ordnung. Resedenartige, Resedáceae DC.

Charakter. Kräuter, selten strauchartig. Blätter zerstreut, mit kleinen, drüsenartigen Nebenblättchen. Blüten meist vollkommen, unregelmäßig, in Aehren oder Trauben. Kelch 4–7theilig. Kronblätter meist 4–7 (selten 2 oder fehlend), 3—vielspaltig. Zwischen der Krone und den Staubgefäßen eine schiefe Scheibe. Staubgefäße 3—40. Fruchtknoten oberständig, an der Spitze offen, 1fächerig, vieleiig. Samenknospen wandständig, doppelwendig oder gekrümmt. Kapsel, nicht aufspringend. Keim eiweißlos, gekrümmt.

Erklärung. Eine kleine Familie von zweifelhafter Verwandtschaft, die sich durch die wandständigen Samenknospenpolster den vorausgegangenen Ordnungen anschließt. Der an der Spitze offene Fruchtknoten zeichnet sie ganz besonders aus.

Geogr. Verh. Die meisten Arten leben um die Küsten des Mittelmeeres, besonders in Afrika; auch in Deutschland kommen einige vor.

Arten: Die wohlriechende Resede (*Reséda odorata L.*) aus Aegypten ist eine ihres lieblichen Geruches wegen sehr verbreitete Pflanze. — Das Kraut der in Mitteleuropa gemeinen Wau-Resede (*Reséda lutea L.*) liefert einen gelben Farbestoff, vorzüglich auf Seide, und man baut auch deßhalb diese Pflanze in Frankreich, England, Deutschland, in der Lombardei u. s. w.

§. 354.

14. Ordnung. Seerosenartige, Nymphaeáceae Salisb.

Charakter. Wasserkräuter mit dickem, kriechendem Wurzelstock und schwimmenden Blättern und Blüten. Blätter langgestielt, herz- oder schildförmig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, einzeln, meist ansehnlich. Kelch meist 4—5blätterig, die Kelchblättchen zuweilen inwendig gefärbt. Eine fleischige Scheibe, vom Kelche frei oder mit demselben verwachsen, die Kronblätter und Staubgefäße tragend. Kronblätter zahlreich, die inneren meist allmälig in Staubgefäße übergehend. Staubgefäße zahlreich, die äußeren oft antherenlos. Fruchtknoten angewachsen, aus mehreren Fruchtblättern gebildet, die, von der Scheibe eingeschlossen, mit diesem und unter sich verwachsen, mehrfächerig, vieleiig. Samenknospen an den Scheidewänden, umgewendet. Narbe schildförmig. Frucht beerenartig. Samen im Fruchtbrei nistend. Keim im Endosperm, dieses von mehligem Perisperm umgeben.

Erklärung. Nur ein lockeres Band verknüpft diese Familie mit einigen der letzteren, namentlich mit den Ranunculaceen. Am nächsten verwandt sind sie einigen ausländischen Ordnungen, welche sich aber

durch die freien Fruchtknoten und die beschränkte Anzahl der Samenknospen unterscheiden. Unter den Monokotyledonen sind ihnen die Hydrochárideen analog.

Geogr. Verh. Die größte Menge der Arten lebt in klaren, ruhigen oder langsam fließenden Gewässern der nördlichen Hemisphäre; die Tropenwelt Asiens und Amerikas zählt einige eigenthümliche Arten.

Arten: Der prachtvollen, großen Blüten wegen wurden schon im grauen Alterthume manche Seerosen hoch in Ehren gehalten; so war bei den Aegyptiern die Lotuspflanze (*Nymphaéa Lotus L.*), mit rosenrothen, und die blaue Seerose (*N. caerulea L.*) mit himmelblauen Blumen der Isis geweiht, und findet sich auf vielen Denkmälern abgebildet. Der knollige, amylumreiche Wurzelstock wird daselbst genossen.

Bei uns findet sich die weiße Seerose (*N. alba L.*) häufig in Teichen und Bassins angepflanzt, aber auch hie und da wirklich wild. — Eine zweite Art, die gelbe Teichrose (*Nuphar luteum Sm.*), mit gelben, viel kleineren Blüten, ist noch häufiger.

Die herrlichste von allen Wasserpflanzen ist wohl die in den großen Strömen des heißen Amerika vorkommende königliche Victoria (*Victória regia Lindl.*), von der die Blätter 6—8', die Anfangs weißen, dann purpurrothen, duftenden Blüten über 1' im Durchmesser haben.

Anmerkung. Aus der verwandten Ordnung der Nelumboneen (***Nelumbóneae** Bartl.*) ist die schöne Nelumbo (*Nelúmbium speciosum Willd.*) zu bemerken; sie war früher den Aegyptiern, und ist noch heut zu Tage den Indiern heilig; im tropischen Asien und Afrika baut man sie wegen ihrer schmackhaften Samen.

§. 355.

15. Ordnung. **Cistrosenartige, Cistíneae** DC.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher. Blätter meist gegenständig, mit oder ohne Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig, einzeln oder in Trauben. Kelch 5blätterig, die 2 äußeren Kelchblättchen meist kleiner. Kronblätter meist 5, in der Knospe gedreht, hinfällig. Staubgefäße zahlreich mit nach einwärts gewendeten Staubbeuteln. Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, viel- oder wenigeiig. Samenknospen wandständig, meist geradeläufig. Griffel 1. Kapsel. Samen an einem langen Faden; Keim im mehligen oder fast hornartigen Endosperm, gerade oder gekrümmt.

Erklärung. Sie haben Vieles mit den nächstfolgenden Familien gemein, sind aber durch die angegebenen Kennzeichen leicht von ihnen zu unterscheiden.

Geogr. Verh. Der größten Verbreitung erfreuen sie sich in dem Gebiete um das mittelländische Meer; nur Wenige sind in Nordamerika zu Hause.

Arten: In Deutschland finden sich mehrere Arten der Gattung Sonnenröschen (**Heliánthemum** *Tournef.*) mit gelben Blumen auf trockenen, sonnigen Hügeln. Von der Gattung Cistrose (**Cistus** *Tournef.*) zieht man mehrere Arten als Ziergewächse.

§. 356.

16. Ordnung. **Sonnenthauartige, Droseráceae** DC.

Charakter. Meist Kräuter mit wechselständigen, oft von Drüsenhaaren zierlich bewimperten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, einzeln oder in Wickeln. Kelch und Krone 5blätterig, in der

Knospe geschindelt. Staubgefäße in 1—4facher Anzahl der Kronblätter; Staubbeutel auswärts gewendet. Fruchtknoten oberständig, meist 1fächerig, vieleiig. Samenknospen meist wandständig, umgewendet. Griffel so viele, als Samenknospenpolster. Kapsel. Keim im fleischigen Endosperm, gerade.

Geogr. Verh. Mit Ausnahme der Polarländer finden sich diese zierlichen Gewächse fast überall auf sonnigem Torfboden ein.

Arten: Am verbreitetsten ist die Gattung Sonnenthau (**Drósera** *L.*), von der ein paar Arten auch auf Deutschland entfallen. — Auch eine zweite Gattung, Herzblatt (**Parnássia** *L.*), durch kahle Blätter und eine aus drüsig bewimperten, den Kronblättern gegenüber stehenden Schuppen gebildete Nebenkrone ausgezeichnet, ist bei uns durch eine Art, *P. palustris L.*, vertreten. — Berühmt durch die Reizbarkeit ihrer Blätter ist die Fliegenfalle der Venus (*Dionaéa muscípula L.*), welche in den Sümpfen von Carolina einheimisch ist. Die Blätter haben einen geflügelten, spatelförmigen Blattstiel, an dessen oberem Ende eine kleine, rundliche, steif bewimperte Blattscheibe sitzt. Sobald ein Insekt über die obere Blattfläche kriecht, klappt diese, indem sie sich längs des Mittelnerves faltet, rasch zusammen. und breitet sich erst dann wieder aus, wenn das gefangene Thierchen, vom Kampf ermattet oder getödtet, sich ruhig verhält.

§. 357.

17. Ordnung. Veilchenartige, Violárieae DC.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher, Sträucher oder Bäume. Blätter meist wechselständig, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen, unregelmäßig (selten regelmäßig), einzeln oder in verschiedenen Blütenständen. Kelch 5blätterig, Kronblätter 5, gleich oder ungleich, das Eine meist gespornt. Staubgefäße 5; Antheren einwärts gewendet, mit Anhängseln. Fruchtknoten oberständig, 1fächerig, vieleiig. Samenknospen an 3 wandständigen Samenknospenpolstern, umgewendet. Griffel 1 mit kopfiger Narbe. Kapsel. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Die Unregelmäßigkeit der Krone und die mit Anhängseln versehenen Staubbeutel dienen allein schon zur Unterscheidung von den nächst vorausgegangenen Familien.

Geogr. Verh. In großer Menge kommen die krautartigen Violarieen in der nördlichen gemäßigten Zone vor; innerhalb der Wendekreise und auf der südlichen Halbkugel sind sie dagegen selten; die strauch- und baumartigen trifft man fast nur im heißen Amerika.

Arten: Alle deutschen Violarieen gehören zur umfangsreichen Gattung Veilchen (**Viola** *L.*). Der liebliche Duft, womit uns das Märzveilchen (*V. Martii Schimp. et Spenn. α. odorata Döll*) ergötzt, ist nur wenigen Arten eigen. Dagegen enthalten Viele in ihrem Wurzelstocke einen brechenerregenden Stoff. Darum stehen auch nicht wenige Pflanzen dieser Familie, besonders in Amerika, sowohl bei dem Volke, als bei den Aerzten als sehr kräftige Mittel im Ansehen. — Außer der oben genannten Art, aus deren Blumen der bekannte blaue Veilchensaft dargestellt wird, ist noch zu erwähnen: das Dreifaltigkeitskraut oder Stiefmütterchen (*V. trícolor L.*), welches auf Aeckern gemein ist, und in zahlreichen Spielarten unsere Gärten ziert. Das Kraut wird als Arzneimittel gebraucht.

Anmerkung. Einigermaßen mit ihnen verwandt, aber durch zahlreiche Staubgefäße verschieden, sind die Bixaceen (***Bixáceae*** *Lindl.*), welche bloß in tropischen und subtropischen Ländern wachsen.

Dahin gehört der Orleanbaum (*Bixa Orellána L.*) aus Südamerika. Aus der fleischigen Samenhaut dieses Baumes gewinnt man einen schönen rothen Farbestoff (Orlean), der in Broten und Kugeln zu uns kommt, und besonders in

Arten: Viele Arten werden wegen ihrer sonderbaren Tracht und imposanten Blüten bei uns in Töpfen gezogen. Die Früchte der in Südeuropa halbwilden gemeinen Fackeldistel (*Opúntia vulgaris Willd.*) werden unter dem Namen „indische Feigen" gegessen. Auf der mexikanischen Nopalpflanze (*Opuntia coccinéllifer L.*) und einigen anderen Cacteen lebt die Cochenille-Schildlaus. Man hat sie ebenfalls in Südeuropa eingeführt.

§. 360.

20. Ordnung. Zaserblumenartige, Mesembryanthémeae Fenzl.

Charakter. Saftige Halbsträucher oder Kräuter mit fleischigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, einzeln oder in Trugdolden. Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen, der Kelchsaum 5- (selten 2—8-) theilig. Kronblätter und Staubgefäße zahlreich. Fruchtknoten angewachsen, aus 4—20 Fruchtblättern gebildet, die mit ihren eingeschlagenen Rändern an ein Mittelsäulchen befestigt sind, 4—20fächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen im Grunde der Fächer, doppelwendig. Narben so viele als Fruchtknotenfächer. Kapsel. Samen zahlreich; Keim um das mehlige Perisperm gekrümmt.

Erklärung. Sie kommen in der Tracht mit den Dickblättern, in einigen Merkmalen der Blüte mit den Cacteen überein, neigen sich aber besonders durch die Beschaffenheit des Samens zu den folgenden Familien hin. Ihre Blüten sehen den Köpfchen der Compositen ähnlich.

Geogr. Verb. Fast alle Arten, die sämmtlich Einer Gattung: Zaserblume (**Mesembryánthemum** *L.*) angehören, bewohnen die Südspitze von Afrika.

Arten: Viele derselben werden in unseren Glashäusern gezogen. Eine der auffallendsten Arten ist das Eiskraut (*M. crystállinum L.*), welches von wasserhellen Drüsen bedeckt ist, und wie von gefrorenem Thaue inkrustirt aussieht. Aus dieser und andern Arten bereitet man Soda. — Eine einzige Art kommt im Florengebiete der Monarchie, und zwar in Dalmatien vor.

§. 361.

21. Ordnung. Portulakartige, Portuláceae Juss.

Charakter. Meist Kräuter. Blätter gewöhnlich wechselständig, fleischig, mit oder ohne Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig, in Trugdolden, seltener einzeln. Kelch 2blätterig, oder 2—5spaltig. Krone sehr häufig fehlend, oder 4- oder 6-, selten mehrblätterig. Staubgefäße in 1—3facher Anzahl der Kelchblättchen, oder unbestimmt zahlreich, die äußeren immer mit den Kelchblättchen abwechselnd. Fruchtknoten frei oder dem Kelch angewachsen, 1—8fächerig, meist vieleiig. Samenknospen im 1fächerigen Fruchtknoten sehr selten einzeln, meist auf einem centralen Samenknospenpolster zahlreich, im mehrfächerigen Fruchtknoten einzeln bis viele im inneren Winkel der Fächer, doppelwendig. Frucht kapsel-, pflaumen- oder nußartig. Keim um das mehlige oder fast fleischige Perisperm gekrümmt.

Geogr. Verb. Von keinem Klima ganz ausgeschlossen, lieben sie besonders Nordamerika und das Capland.

Benützung. Ihre meist indifferenten Bestandtheile machen Viele derselben zu Gemüsepflanzen geeignet.

Arten: Der gemeine Portulak (*Portulăca olerăcea L.*), ein in Europa weit verbreitetes Unkraut, wird häufig kultivirt und als Salat gespeist. — Auch der neuseeländische Spinat (*Tetragŏnia expansa L.*) wird in Europa hie und da als Gemüse gebaut.

§. 362.

22. Ordnung. Nelkenartige, Caryophyllăceae Fenzl.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher, sehr selten niedere Sträucher, mit meist gegenständigen Blättern. Nebenblätter fehlend oder trockenhäutig. Blüten meist vollkommen, regelmäßig, in Trugdolden. Kelch krautartig oder trockenhäutig, 4—5zähnig oder -theilig. Krone fehlend oder 4—5blätterig. Staubgefäße den Kelchzipfeln an Zahl gleich und ihnen gegenüber (selten weniger), oder doppelt so viele, frei. Fruchtknoten oberständig, sitzend oder gestielt, 1fächerig oder unvollkommen 3—5fächerig, 1—vieleiig (5.). Samenknospen im Grunde der Fruchtknotenhöhle, doppelwendig. Griffel 2—5, inwendig narbig. Frucht ein einsamiger Schlauch oder eine mit Klappen oder Zähnen aufspringende Kapsel (6, 7.), sehr selten beerenartig. Keim um das mehlige oder fast fleischige Perisperm gekrümmt, oder demselben seitlich angedrückt, gerade (8. 9.).



1. Dianthus deltoides. 2. Diagramm der Blüte. 3. Blüte mit vertikal aufgeschnittenem Kelch. 4. Kronblatt mit Staubgefäß. 5. Vertikalschnitt auf den Stempel. 6. Geöffnete Kapsel. 7. Vertikalschnitt darauf. 8. Same, durchschnitten. 9. Derselbe von Saponaria officinalis.

Erklärung. Sie beurkunden eine wirkliche Verwandtschaft mit den Chenopodeen, was auf den ersten Blick kaum glaublich ist, aber durch Vergleichung des Blüten-, Frucht- und Samenbaues erwiesen werden kann. Durch die gegenständigen Blätter, oder, wenn diese abwechselnd sind, durch die Gegenwart von Nebenblättern unterscheiden sie sich übrigens leicht von ihnen. Es herrschen unter ihnen selbst wieder große Verschiedenheiten, so daß man sie in vier Unterordnungen bringt, deren Charaktere wir hier folgen lassen, weil mehrere Gattungen aus jeder derselben bei uns vorkommen.

Geogr. Verh. Die Nelkenartigen sind in einer großen Anzahl von Gattungen und Arten weit auf der Erde verbreitet, kommen aber zwischen dem 30. und 60. Grade n. Br. in größter Menge vor, und sind zwischen den Wendekreisen sehr selten.

Benützung. Ihre Anwendung ist sehr beschränkt; nur über die letzte Unterordnung ist Einiges zu bemerken.

1. Unterordnung. Paronychieen, Paronychieae St. Hil.

Charakter. Nebenblätter trockenhäutig. Kornfrucht oder Schlauch.

Gattungen: Bruchkraut (**Herniária** *L.*), Spark (**Spérgula** *L.*).

2. Unterordnung. Knorpelkräuter, Scleránthеae Lk.

Charakter. Nebenblätter fehlend. Schlauch, in der erhärteten Kelchröhre eingeschlossen.

Gattung: Knäul (**Sclerânthus** *L.*). An den Wurzeln einer Art, des *Scleranthus perennis L.*, die in Deutschland, Ungarn, Polen u. s. w. vorkommt, (aber auch an anderen Pflanzen), lebt die polnische Schildlaus (*Coccus polonicus*) oder das Johannisblut (weil man sie um Johanni sammelte). Sie wurde vom 9. bis ins 15. Jahrhundert, wo die echte Cochenille noch nicht bekannt war, als Färbematerial gebraucht.

3. Unterordnung. Mierenartige, Alsíneae Bartl.

Charakter. Nebenblätter fehlend. Staubgefäße sammt den Kronblättern dem Grunde des Kelches eingefügt. Vielsamige Kapsel.

Gattungen: Mastkraut (**Sagina** *L.*), Miere (**Alsine** *Wahlenb.*), Sandkraut (**Arenária** *L.*), Spurre (**Holósteum** *L.*), Sternmiere (**Stellária** *L.*), Hornkraut (**Cerástium** *L.*).

4. Unterordnung. Leimkrautartige, Siléneae DC.

Charakter. Nebenblätter fehlend. Staubgefäße sammt den Kronblättern auf einem Fruchtträger eingefügt. Vielsamige Kapsel, selten Beere.

Arten: Die Wurzel der auf Wiesen und an Wegen gemeinen Wiesen-Nachtnelke (*Meländrium pratense Röhl.*), und des gemeinen Seifenkrautes (*Saponária officinalis L.*) enthält einen mit Wasser schäumenden Stoff (Saponin), und wird deßhalb, gleich der Seife, zum Waschen gebraucht; besonders wurde sie zum Waschen der Schafe empfohlen, um den Schmutz aus der Wolle zu entfernen. — Viele Gypskräuter (**Gypsóphila** *L.*), Nelken (**Diánthus** *L.*), Leimkräuter (**Siléne** *L.*) und Lichtnelken (**Lychnis** *L.*) sind Gartenzierpflanzen. — Die Samen der unter der Saat häufigen Kornrade (*Agrostémma Githágo L.*) sollen, in größerer Menge mit dem Getreide gemahlen, dem Mehle schädliche Eigenschaften mittheilen; sie ist an den Blüten leicht erkennbar; die Kelchzipfel sind blattartig, länger als die Krone; diese ist groß, purpurroth, ohne Nebenkrone; der Fruchtknoten trägt 5 Griffel; die Frucht ist eine mit 5 Zähnen aufspringende Kapsel.

§. 363.

23. Ordnung. Schminkbeerartige, Phytolaccáceae Endl.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit meist wechselständigen Blättern. Blüten vollkommen, meist regelmäßig. Kelch 4—5theilig, oft gefärbt. Krone meist fehlend. Staubgefäße entweder eben so viele als

Kelchzipfel, mit denselben abwechselnd oder mehr, frei. Fruchtknoten oberständig, aus mehreren im Kreise stehenden Fruchtblättern gebildet, die entweder unter sich frei eben so viele 1fächerige Fruchtknoten bilden, oder unter sich verwachsen einen mehrfächerigen Fruchtknoten darstellen. Samenknospen in den Fächern einzeln. Frucht verschieden. Keim um das mehlige Perisperm ringförmig gekrümmt.

Geogr. Verb. In Europa kommt keine Art ursprünglich wild vor; die Meisten gehören der heißen Zone an; in Amerika sind sie besonders häufig.

Benützung. Viele enthalten scharfe, oft Erbrechen und Abführen erregende Stoffe und sind in ihrem Vaterlande als Arzneigewächse im Gebrauche.

Art: Die gemeine Schminkbeere (*Phytolácca decándra L.*) stammt aus Nordamerika, findet sich aber im südlichen und mittleren Europa (besonders in Spanien und Südfrankreich) hie und da angebaut und verwildert. Der in den Beeren (Kermesbeeren, nicht zu verwechseln mit Alkermes, Seite 167.) enthaltene rothe Farbestoff dient zum Färben von Zuckerwerk, Wein und Liqueuren, seltener von Wolle und Seide; ist aber nicht ganz unverdächtig.

§. 364.

24. Ordnung. Malvenartige, Malváceae Juss.



1. Malva sylvestris. 2. Staubgefäße und Stempel. 3. Frucht, nach Entfernung der vorderen Theilfrüchte. 4. Theilfrucht. 5. Same. 6. Keim.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, seltener Bäume, meist mit sternförmiger Behaarung. Blätter wechselständig, meist handnervig, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig, achselständig, einzeln oder gehäuft, selten in Trauben oder Rispen. Kelch meist von einem Außenkelch umgeben, gewöhnlich 5blätterig oder 5spaltig. Kronblätter eben so viele als Kelchblättchen, an ihrem Nagel meist mit der Staubfadenröhre verwachsen, in der Knospe gedreht. Staubgefäße zahlreich, 1brüderig (2.), Staubbeutel 1fächerig. Fruchtknoten oberständig, meist aus 5 oder mehr Fruchtblättern gebildet, die in einem Kreise stehend um ein Mittelsäulchen befestigt sind, und mehr oder minder unter sich verwachsen. Samenknospen in den Fächern einzeln oder zahlreich, doppelwendig oder halb umgewendet. Kapsel oder Spaltfrucht (3. 4). Keim im meist schleimigen Endosperm, gekrümmt (6.).

Erklärung. Eine durch die hervorgehobenen Merkmale höchst auffallende Familie, die unter den Nächstfolgenden ihre Verwandten hat.

Geogr. Verb. Sie kommen in den Tropenländern massenhaft vor, und verschwinden gegen die Polarkreise hin allmälig. Die nördliche Halbkugel und die neue Welt sind im Allgemeinen reicher an Malvaceen, als die südliche Erdhälfte und die neue Welt.

Benützung. In ihrer chemischen Zusammensetzung ist eine große Menge von Schleim bemerkenswerth, weßhalb fast überall, wo sie gedeihen, einige Arten als lindernde Mittel im Gebrauche sind. Aber auch sonst gestatten Einige noch eine nützliche Anwendung, und gehören mitunter zu den wichtigsten technischen Pflanzen.

Arten: Bei uns werden vornehmlich einige Arten der Gattung Käsepappel (**Malva** *L.*) und der Eibisch (*Althaéa officinalis L.*) für den ärztlichen Gebrauch gesammelt. — Viel wichtiger ist die ausländische Gattung **Gossýpium** *L.*, bei der die Samen von einer dichten Wolle (Baumwolle) bekleidet sind. Dieser spinnbare Stoff wird von mehreren Arten gewonnen, die in den wärmeren Ländern gebaut werden, unter denen besonders die krautartige Baumwollpflanze (*G. herbaceum L.*) zu nennen ist. Diese Art ist im Oriente einheimisch, wird aber nicht nur dort, sondern auch in Südeuropa häufig kultivirt. Der chinesische Baumwollenstrauch (*G. religiosum L.*) hat eine gelbliche Wolle, woraus die Chinesen den echten Nanking verfertigen. Die Baumwolle selbst war schon den Griechen unter dem Namen *Byssus* bekannt. Jetzt kleidet sich vielleicht mehr als die halbe Menschheit in diesen Stoff, und die Baumwollmanufakturen verschaffen daher vielen Millionen Menschen Erwerb, und sind eine vorzügliche Quelle des Nationalreichthumes. Im österreichischen Kaiserstaate, wo die Baumwollindustrie verhältnißmäßig spät in Aufschwung kam, bestanden schon vor 15 Jahren (die ungarischen Länder nicht eingerechnet) bei 180 Baumwollspinnereien, in denen jährlich bei 250,000 Ztr. Wolle versponnen wurden, und die nahe an 40,000 Menschen beschäftigten; bei 320,000 Menschen verdienten mit Weben, Färben und Drucken der Baumwollwaaren ihren Unterhalt. In Böhmen und Niederösterreich blüht dieser Industriezweig ganz besonders, und ist noch fortwährend im Steigen. Doch ragt in dieser Beziehung England vor allen Staaten hervor. Zur selben Zeit besaß es über 1700 Spinnereien und die dortigen Manufakturen beschäftigten über 1½ Millionen Arbeiter. Die rohe Baumwolle sowohl, als auch die von Baumwollwaaren stammenden Hadern geben Papier.

Viele Malvaceen sind Zierden unserer Gärten, so die Pappelrose (*Althaea rosea L.*), mehrere Arten der Gattung Lavatere (**Lavatéra** *L.*) und Ibisch (**Hibiscus** *L.*).

Anmerkung. Den Malvaceen sehr nahe stehen die Stinkbaumartigen (***Sterculiáceae*** *Vent.*) und die **Büttneriaceen** (***Büttneriáceae*** *R. Br.*), beide vorzüglich durch eine andere Bildung des Stauborganes von ihnen abweichend. Diese Familien sind fast ausschließlich der Tropenzone eigen.

Arten: Zur Ersteren gehört der Affenbrotbaum (*Adansónia digitáta L.*) oder Baobab, ein durch seine Größe und sein hohes Alter gleich merkwürdiger Baum von 60—80' Höhe; der Stamm besitzt 20—30' im Durchmesser, und der Wipfel mißt im Umfange oft 3—400'. Er ist im heißen Afrika zu Hause, aber auch in andere Tropenländer verpflanzt worden. Die gefingerten Blätter dienen gepulvert (*Lalo* genannt), so wie das Mark der länglichen, 1½' langen, kürbisartigen Früchte, den Negern zur täglichen Kost.

Von den Büttneriaceen ist zu erwähnen: der Cacaobaum (*Theobróma Cacáo L.*); er stammt aus dem heißen Amerika, wird aber auch in Asien und Afrika kultivirt. Er besitzt eine 6—8" lange, gurkenartige, der Länge nach gefurchte, röthlich gelbe Frucht, in deren Brei sich zahlreiche Samen (Cacaobohnen) befinden, woraus man durch Rösten und Vermischen mit Zucker und Gewürzen die Chokolade bereitet. Durch die Spanier wurde zuerst 1520 dieses in Amerika schon längst bekannte Getränk eingeführt. Durch Auspressen der leicht gerösteten Samen gewinnt man ein talgartiges Oel (Cacaobutter), welches zu Salben u. dgl. verwendet wird.

§. 365.

25. Ordnung. Lindenartige, Tiliáceae Juss.

Charakter. Meist Bäume oder Sträucher. Blätter gewöhnlich wechselständig, mit Nebenblättern. Blüten meist vollkommen, einzeln oder in Trauben

oder Trugdolden. Kelch 4—5blätterig oder -theilig, in der Knospe klappig. Kronblätter den Kelchblättern an Zahl gleich, zuweilen fehlend, in der Knospe geschindelt. Staubgefäße meist zahlreich, häufig auf einer Scheibe eingefügt, frei oder seltener in Bündel verwachsen; Staubbeutel 2fächerig. Fruchtknoten oberständig, 2—10fächerig, die Fächer wenig- oder vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Griffel 1. Frucht kapsel-, pflaumen- oder nußartig. Keim im fleischigen Endosperm oder eiweißlos, gerade.

Erklärung. In der Knospenblattlage der Kronblätter, in den meist freien, oft einer Scheibe aufsitzenden Staubgefäßen, den 2fächerigen Antheren und im geraden Keime sind die Hauptunterschiede von den Malvaceen begründet.

Geogr. Verb. Die Mehrzahl der Tiliaceen sind tropische Gewächse; in den gemäßigten Theilen beider Hemisphären gedeihen nur wenige Arten.

Arten: Die auch bei uns einheimische Gattung Linde (**Tilia** *L.*) ist der nördlichen temperirten Zone eigen, und die Mehrzahl ihrer Arten findet sich in Nordamerika. Diese Gattung ist durch ihren Blütenstand ausgezeichnet; das zungenförmige Blustenblatt ist nämlich mit der Blütenspindel der wenigblütigen Trugdolde verwachsen. — Das weiche, weiße und leichte Holz dieser, häufig auch in Alleen und Gärten gezogenen, stattlichen Bäume wird von Bildhauern, Drechslern und Tischlern gesucht; die Kohle eignet sich zum Zeichnen und zur Schießpulverfabrikation. Auch der Bast findet mannigfache Anwendung, und die wohlriechenden Blüten dienen zu Thee und Parfümerien.

§. 366.

26. Ordnung. Hartheuartige, **Hypericineae** DC.

Charakter. Gewächse mit gegenständigen, oft drüsig punktirten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, in Rispen oder Trugdolden. Kelch meist 5- oder 4theilig. Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel, in der Knospe gedreht. Staubgefäße meist unbestimmt zahlreich, 1- oder meist mehrbrüderig. Fruchtknoten oberständig, meist 3—5fächerig, selten 1fächerig, die Fächer gewöhnlich vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, meist umgewendet. Griffel 3—5, meist ganz getrennt. Kapsel. Samen ohne Mantel. Keim eiweißlos, gerade oder gekrümmt.

Erklärung. Durch Vermittlung einiger exotischer Familien, von denen gleich später die Rede sein wird, schmiegen sie sich an die Tiliaceen an, erinnern aber auch an die Cistineen und Saxifragaceen.

Geogr. Verb. Sie sind über die warmen und gemäßigten Länder ausgedehnt. Die größte Artenzahl entfällt auf die nördliche gemäßigte Zone.

Arten: Die umfangsreichste, auch durch Deutschland in mehreren Arten verbreitete Gattung ist das Hartheu oder Johanniskraut (**Hypericum** *L.*). Blüten und Kraut enthalten einen rothen und gelben Farbestoff, dessen man sich öfter in der Färberei bedient. Manche Arten werden als Zierpflanzen gezogen.

Anmerkung. Die Ternströmiaceen (***Ternströmiaceae DC.***), welche meist wechselständige, lederartige Blätter besitzen, und durch den in der Knospe geschindelten Kelch, den einfachen Griffel und meist eiweißhältige Samen sich theils von den Tiliaceen, theils von den Hypericineen unterscheiden, sind im tropischen Asien und Amerika einheimisch.

Arten: Zu ihnen gehört der Theestrauch (*Thea chinensis Sims*); er ist in China zu Hause. Man baut ihn daselbst, wie auch in Japan, auf Java und Ceylon in mehreren Varietäten. Davon, so wie von der Art der Einsammlung und der Behandlung der Blätter rühren die vielerlei Sorten des Thee (gewöhnlich Holländer- oder russischer Thee genannt) her, wie sie im Handel vorkommen. Der Gebrauch dieser Blätter zu einem Luxusgetränk ist im östlichen Asien uralt, wurde aber in Europa erst vor 250 Jahren durch die Holländer bekannt. Heut zu Tage ist die Consumtion dieses Artikels ungeheuer, da nach Europa allein jährlich über 80 Mill. Pfund ausgeführt werden. Seinen Wohlgeruch erlangt der Thee durch Beimischung der Blüten von *Olea fragrans Thunb.* und der Blätter von *Camellia Sasánqua Thunb.* Merkwürdig ist es, daß man in den Blättern des Theestrauches einen Stoff (Thein) gefunden hat, der mit dem wirksamen Bestandtheile des Kaffee (Coffein) die größte Aehnlichkeit hat. — Sehr nahe verwandt mit dieser Pflanze ist die prächtige Kamellie (*Camellia japonica L.*) unserer Treibhäuser, aus dem südlichen Asien.

Die Clusiaceen (***Clusiáceae** Lindl.*) sind meist Bäume, welche von einem gelben, harzigen Safte strotzen, mit lederartigen, gegenständigen, ganzrandigen Blättern; sie stimmen mit den Hypericineen im Blütenbaue fast ganz überein; nur sind ihre Samen meist von einem Mantel umgeben.

Arten: Von einem ceylonischen Baume dieser Familie (*Hebradéndron cambógioides Grah.*), vielleicht auch von anderen Arten, wird das Gummigutt, ein gelbes, heftig purgirendes Harz, gewonnen, welches in der Medizin und Malerei Anwendung findet. — Die Mangostane (*Garcínia Mangostána L.*) liefert den Ostindiern das köstlichste Obst.

§. 367.

27. Ordnung. **Tännelartige, Elatineae** Cambess.

Charakter. Sumpfkräuter. Blätter gegenständig, mit Nebenblättern. Blüten meist vollkommen, regelmäßig, einzeln oder in Büscheln. Kelch 3—5theilig. Kronblätter eben so viele, als Kelchzipfel, in der Knospe geschindelt. Staubgefäße meist doppelt so viele, als Kronblätter, frei. Fruchtknoten oberständig, 3—5fächerig, die Fächer vieleiig. Griffel 3—5 mit kopfförmigen Narben. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Kapsel. Keim eiweißlos.

Geogr. Verh. Diese kleine Familie ist fast auf der ganzen Erde, mit Ausnahme der kältesten Gegenden, verbreitet.

Arten: Einige Arten der Gattung Tännel (*Elatíne L.*) finden sich auch in Deutschland an Gräben, Teichen und überschwemmten Plätzen.

§. 368.

28. Ordnung. **Tamariskenartige, Tamariscineae** Desv.

Charakter. Halbsträucher, Sträucher oder Bäumchen mit wechselständigen, nebenblattlosen Blättern. Blüten vollkommen, regelmäßig, in ährenförmigen Trauben. Kelch 4—5blätterig. Kronblätter eben so viele als Kelchblättchen, in der Knospe geschindelt. Staubgefäße eben oder doppelt so viele, als Kronblätter, 1brüderig. Fruchtknoten 1fächerig, oberständig, vieleiig. Samenknospen an 2—4 wandständigen Samenknospenpolstern, umgewendet. Kapsel. Samen mit einem Haarschopf. Keim eiweißlos.

Geogr. Verh. Der alten Welt ausschließlich eigen, bewohnen die Meisten die Region des Mittelmeeres und Asien.

Arten: Einige Arten, wie die gemeine Tamariske (*Támarix gallica L.*) und die deutsche Myrikarie (*Myricária germanica Desv.*), welche an Flüssen und in Auen Deutschlands vorkommen, zieht man auch in Gärten als Ziersträucher. Eine Varietät der ersteren (*T. g. var. mannífera Ehrenb.*), welche in Arabien und besonders auf dem Berge Sinai vorkommt, schwitzt durch den Einstich einer Schildlaus eine mannaartige Substanz aus, welche als eine Kostbarkeit genossen, und von Einigen für das biblische „Manna der Wüste" gehalten wird.

§. 369.

29. Ordnung. Orangenfrüchtler, Aurantiáceae Correa.

Charakter. Bäume oder Sträucher, bisweilen dornig. Blätter wechselständig, gefiedert, ohne Nebenblätter; Blättchen von Oeldrüsen durchsichtig punktirt. Blüten meist vollkommen, regelmäßig, einzeln oder in Trauben oder Doldentrauben. Kelch meist 4—5spaltig oder -zähnig. Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel. Staubgefäße in doppelter oder vielfacher Anzahl der Kronblätter, frei oder vielbrüderig. Fruchtknoten oberständig, auf einer Scheibe aufsitzend, 5—vielfächerig, die Fächer 1—2—vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Beere mit lederartiger Schale. Keim eiweißlos.

Geogr. Verb. Die Meisten sind Bewohner des wärmeren Asien; Manche wurden durch die Kultur auch in andere Welttheile verbreitet.

Benützung. Bittere Stoffe und ätherische Oele sind ganz allgemein bei ihnen zu finden. Das Fruchtfleisch enthält Zucker und freie Säuren. Auf diesen Bestandstoffen beruht ihre Verwendung.

Arten: Die wichtigsten Arten, welche auch unter dem warmen Himmel Südeuropas gedeihen, bei uns aber vor dem Winterfrost in Gewächshäusern geschützt werden müssen, sind der Citronenbaum (*Citrus medica L.*) und der Orangenbaum (*Citrus Auràntium L.*). Durch die Länge der Kultur sind zahlreiche Spielarten entstanden. Die Früchte des ersteren (Citronen, Limonien) haben mannigfache Verwendung; die aromatischen Schalen derselben dienen als Gewürz, als Zusatz zu Medikamenten und zur Bereitung eines ätherischen Oeles (Cedroöl). Ein ähnliches Oel ist das Bergamottöl, welches von einer Spielart der Citronen, oder, wie Andere behaupten, der Orangen gewonnen wird. Geschnittene und candirte Citronenschalen werden unter dem Namen Citronat in den Handel gesetzt. Der Fruchtsaft dient theils zum Ansäuern gewisser Speisen, theils zu Getränken (Limonade, Punsch). Die Orangen (Pomeranzen) sind bekanntlich ein köstliches Dessertobst. Aus den Blüten des Orangenbaumes destillirt man ein sehr angenehm duftendes Oel (Neroliöl) und das Orangenblütenwasser, welches als Schönheitsmittel verwendet wird. Die candirten Schalen (Pomeranzenschalen), so wie den aus den Schalen bereiteten Syrup und die Blätter benützt man zu ärztlichen Zwecken. Endlich verdanken manche Liqueure u. dgl. ihr Arom dem Zusatze von Pomeranzenschalen. Zu dem bekannten Curaçao-Liqueur nimmt man die (besseren) Schalen einer eigenen westindischen Spielart (*C. A. curassaviensis*).

Anmerkung. Den Aurantiaceen verwandt sind die Meliaceen (*Meliáceae Juss.*) und die Cedrelaceen (*Cedreláceae Adr. Juss.*), beide durch monadelphische Staubgefäße, und letztere überdieß durch eine holzige Kapsel von ihnen verschieden. — Beide Ordnungen enthalten fast nur tropische Gewächse.

Benützung. Aetherische Oele sind bei ihnen selten, dagegen kommen häufiger bittere, scharfe, zusammenziehende Stoffe vor, und es zählen daher zu diesen Familien manche wirksame Arzneipflanzen. Viele empfehlen sich durch ihr vortreffliches Holz.

Arten: Von Ersteren kommt eine asiatische Art in Südeuropa verwildert vor, nämlich *Melia Azédarach L.*, ein betäubender Giftstrauch, dessen Theile als wurmwidrige Mittel im Rufe stehen. Man hat ihn hie und da bei uns in Gärten.

Zu den Andern gehört der **Mahagonibaum** (*Swieténia Mahagóni L.*) aus dem tropischen Amerika; das ungemein feste, dauerhafte und schöne Holz ist zu werthvollen Tischlerarbeiten sehr geschätzt.

§. 370.

30. Ordnung. Ahornartige, Acerineae DC.

Charakter. Bäume mit gegenständigen, einfachen, selten zusammengesetzten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, in Trauben oder Doldentrauben. Kelch meist 4—5theilig, öfter gefärbt. Krone fehlend, oder Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel, am Rande einer den Fruchtknoten umgebenden Scheibe eingefügt. Staubgefäße 4—12 (oft 8), auf der Scheibe, frei. Fruchtknoten oberständig, 2fächerig, 2lappig, die Fächer 2eiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer über einander aufgehängt, doppelwendig. Zweifächerige, geflügelte Spaltfrucht, die Theile 1samig. Keim eiweißlos.

Erklärung. In der Bildung des Fruchtknotens und der Frucht liegt der wesentliche Charakter dieser Ordnung.

Geogr. Verb. Alle sind auf die nördliche gemäßigte Zone angewiesen; Nordamerika besitzt deren besonders Viele.

Arten: Das weiße, harte Holz der einheimischen Ahornarten, namentlich vom **Traubenahorn** (*Acer Pseudoplátanus L.*) und vom **spitzblätterigen Ahorn** (*A. platanoídes L.*) wird zu sehr verschiedenen Gegenständen (Einrichtungsstücken, Instrumenten u. dgl.) verarbeitet. — Von dem **Feldahorn** (*A. campestre L.*) verwendet man das maserige Holz zu eingelegten Arbeiten und zu Pfeifenköpfen. — Aus dem durch Anbohren der Ahornstämme im Frühlinge gewonnenen rohen Nahrungssafte kann man Zucker bereiten. Bei uns, wo die Ahornbäume nicht so häufig sind, lohnt sich jedoch die Mühe nicht, obwohl man Versuche gemacht hat; aber in den vereinigten Staaten von Nordamerika betreibt man die Bereitung des Ahornzuckers aus dem **Zuckerahorn** (*A. saccharínum L.*) im Großen, so daß jährlich bei 12 Millionen Pfund in den Handel gesetzt werden.

Anmerkung. Die **Malpighiaceen** (***Malpighiáceae** Juss.*), meist amerikanische Bäume oder Sträucher, weichen von den Acerineen durch 1brüderige Staubgefäße, einen gewöhnlich 3fächerigen Fruchtknoten und einzelne Samenknospen in den Fächern desselben ab; ihre Früchte sind ebenfalls sehr häufig geflügelt. Manche haben Brennborsten.

Arten: Einige Arten zieht man ihrer schönen Blüten halber in den Gewächshäusern.

Die **Rothholzartigen** (***Erythroxyleae** Kunth.*), ebenfalls fast Alle aus dem wärmeren Amerika, zeichnen sich vornehmlich durch ihre 1samige Pflaumenfrucht und eiweißhältigen Samen aus.

Art: Hieher gehört der **Cocastrauch** (*Erythróxylon Cóca Lam.*), dessen Blätter von den Peruanern leidenschaftlich gekaut werden. Sie enthalten einen flüchtigen, betäubenden Stoff.

Die **Seifenbaumartigen** (***Sapindáceae** Juss.*), durch wechselständige, gefiederte Blätter und meist unregelmäßige Blüten unter den verwandten Ordnungen auffallend, theilen mit den zwei vorigen Familien das Vorkommen.

Arten: Ein chinesischer Baum, *Koelreutéria paniculata Laxm.* mit aufgeblasenen Kapseln ist in unseren Gartenanlagen nicht selten. — Einige sind giftig, andere liefern köstliches Obst oder dienen zu technischen Zwecken.

§. 371.

31. Ordnung. Roßkastanienartige, Hippocastáneae DC.

Charakter. Bäume oder Sträucher; Blätter gefingert, selten gefiedert, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen, unregelmäßig, in Trauben oder Rispen. Kelch 5theilig oder 5zähnig. Kronblätter 5 oder 4, ungleich. Staubgefäße 6—8 (meist 7), einer Scheibe eingefügt. Fruchtknoten oberständig, 3fächerig, die Fächer 2eiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, doppelwendig. Kapsel. Keim eiweißlos, gekrümmt.

Erklärung. Von den nahe verwandten Sapindaceen weichen sie nur durch die meist gefingerten Blätter und die Zahl der Samenknospen in den Fruchtknotenfächern ab, welche bei den Sapindaceen meist einzeln vorkommen.

Geogr. Verh. Mit Ausnahme der gemeinen Roßkastanie (*Aésculus Hippocástanum L.*) gehören Alle dem gemäßigten Nordamerika an; nur eine mexikanische Art reicht in die heiße Zone hinein.

Art: Der genannte Baum stammt aus Mittelasien. Im Jahre 1576 pflanzte der berühmte Botaniker Clusius in Wien den ersten Baum aus Samen, welche er durch den k. k. Botschafter in Constantinopel, Baron Ungnad, zugeschickt bekam. Jetzt ist derselbe allenthalben im südlichen und mittleren Europa angepflanzt, und namentlich zu Alleen beliebt. Das feine, weiße Holz läßt sich zu Schnitzwerken und Tischlerarbeiten verwenden. Die Rinde kann zum Gerben, die Fruchtschale zum Braun- und Schwarzfärben benützt werden. Die Samen geben Pferden und Hirschen ein nahrhaftes Futter, und gepreßt ein gutes Brennöl; auch bereitet man daraus Stärke, Kleister, Branntwein. Da sie einen verseifbaren Stoff (Saponin) enthalten, können sie auch zum Waschen gebraucht werden. Die balsamischen Laubknospen bieten ein, freilich armseliges Ersatzmittel für den Hopfen. Die rothblühende Kastanie (*A. rubicunda DC.*) und einige andere Arten zieht man zur Zierde in Gärten.

§. 372.

32. Ordnung. Kreuzblumenartige, Polygáleae Juss.

Charakter. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, unregelmäßig, einzeln oder in Aehren, Trauben, Rispen. Kelch 5blätterig (selten 4blätterig oder 3theilig), die 3 äußeren Blätter einander ziemlich gleich, krautartig, die 2 inneren (Flügel) viel größer, gefärbt. Kronblätter 3 oder 5, durch die Staubfadenröhre mit einander verwachsen, das vorderste (Kiel) größer, hohl, an der Spitze gekämmt oder 3lappig, die 2 seitlichen sehr klein, oft fehlend. Staubgefäße meist 8, gewöhnlich in eine aufgeschlitzte Röhre verwachsen; Staubbeutel meist 1fächerig, mit Löchern aufspringend. Fruchtknoten oberständig, 2fächerig, die Fächer meist 1eiig. Samenknospen hängend, umgewendet. Kapsel, selten Pflaume. Keim im spärlichen, fleischigen Endosperm, oder eiweißlos.

Erklärung. Obgleich sie an mehrere Ordnungen mit unregelmäßigen Blüten (***Sapindáceae, Papaveráceae, Leguminósae***) erinnern, läßt sich doch, wenn man den Gesammtbau erwägt, eine wahre Verwandtschaft mit diesen nicht nachweisen.

Geogr. Verb. Sie sind so ziemlich auf der ganzen Erde vertheilt; doch entfällt die Mehrzahl der Arten auf die gemäßigte Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders auf Amerika.

Benützung. Die Meisten enthalten bittere und zusammenziehende Stoffe, und stehen deßhalb als Heilmittel in Ansehen.

Arten: Von den einheimischen Arten wird die bittere Kreuzblume (*Polýgala amara DC.*) gesammelt. — Das wichtigste Heilmittel aus dieser Ordnung aber ist die Ratanhiawurzel, welche von einem peruanischen Strauche, *Kraméria triandra R. et P.*, stammt.

§. 373.

33. Ordnung. Pimpernußartige, Staphyleáceae Bartl.

Charakter. Bäume oder Sträucher. Blätter meist gegenständig, gefiedert, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, in Trauben oder Rispen. Kelch 5theilig, gefärbt. Krone 5blätterig, auf oder unter einer Scheibe eingefügt. Staubgefäße eben so viele als Kronblätter. Fruchtknoten 2—3, oberständig, am Grunde oder der ganzen Länge nach in einen einzigen 2—3fächerigen Fruchtknoten verwachsen, die Fächer mehreiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Kapsel oder Beere. Samen ohne Mantel. Keim im spärlichen, fleischigen Endosperm.

Erklärung. Durch die zusammengesetzten Blätter und den Samenbau weichen sie von der folgenden Ordnung ab.

Geogr. Verb. Diese kleine Familie ist auf die nördliche Halbkugel beschränkt; einige Arten leben in der heißen, andere in der gemäßigten Zone.

Arten: In Europa einheimisch ist die gemeine Pimpernuß (*Staphýlea pinnata L.*), ein Strauch oder Bäumchen mit weißen, hängenden Blütentrauben, und aufgeblasenen, blaßgrünen Kapseln. Das Holz wird von Drechslern verarbeitet; die harten Samen dienen zu Rosenkränzen.

§. 374.

34. Ordnung. Spindelbaumartige, Celastrineae R. Br.

Charakter. Bäumchen oder Sträucher. Blätter meist wechselständig, einfach, häufig lederartig, mit hinfälligen Nebenblättern. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, in Trugdolden. Kelch 4—5spaltig. Kronblätter 4—5. Staubgefäße eben so viele als Kronblätter, mit denselben abwechselnd; Staubbeutel einwärts gekehrt. Fruchtknoten oberständig, einer Scheibe eingesenkt, 2—5fächerig, die Fächer meist 1—2eiig. Samenknospen im Grunde oder im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Frucht pflaumen- oder nußartig, zuweilen geflügelt, oder eine Kapsel. Samen mit einem fleischigen Mantel. Keim im reichlichen, fleischigen Endosperm, kürzer als dieses.

Erklärung. Sie halten die Mitte zwischen den Pimpernuß- und Stechpalmenartigen.

Geogr. Verb. Der Hauptsitz dieser Familie fällt in die subtropischen Gegenden der südlichen Halbkugel.

Benützung. Die Meisten enthalten scharfe, bittere Bestandtheile. Ihr Holz eignet sich zu manchen technischen Zwecken.

Arten: Unter den einheimischen Pflanzen gehören hierher einige Arten der Gattung Spindelbaum (**Evónymus** *L.*), die man auf Bergen, in Vorhölzern meist

vereinzelt antrifft. Sie fallen durch ihre schönen bei der Reife rothen oder gelben, 4—5lappigen Kapselfrüchte auf. Das schöne, gelbe und zähe Holz dient zu Galanterie-Drechslerwaaren, zu Zahnstochern, Schusterzwecken u. dgl. Die Kohle ist zu Pulver und zum Zeichnen vorzüglich; die Früchte wirken brechenerregend.

§. 375.

35. Ordnung. **Stechpalmenartige, Ilicineae** Brongn.

Charakter. Immergrüne Bäume oder Sträucher. Blätter wechsel- oder gegenständig, nebenblattlos. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, einzeln oder in Büscheln oder Trugdolden. Kelch klein, 4—6spaltig. Krone meist verwachsenblätterig, 4—6spaltig. Staubgefäße eben so viele als Kronzipfel, mit denselben abwechselnd. Keine Scheibe. Fruchtknoten oberständig, 2—8- oder mehrfächerig, die Fächer 1eiig. Samenknospen hängend, umgewendet. Pflaume. Keim an der Spitze des reichlichen, fleischigen Endosperms, sehr klein.

Erklärung. In der Beschaffenheit der Krone, in dem Mangel der Scheibe und in der Stellung der Samenknospen ist hauptsächlich die Trennung dieser Ordnung von der vorigen begründet.

Geogr. Verh. Man findet sie nirgends zahlreich; im nördlichen und mittleren Amerika, so wie am Cap noch am häufigsten, dagegen in Europa sehr selten.

Arten: Aus der Rinde der in Deutschland und Italien einheimischen gemeinen Stechpalme (*Ilex Aquifolium L.*) mit steifen, dornig gezähnten Blättern wird Vogelleim bereitet; das feste, weiße Holz läßt vielerlei Verwendung zu. Von einer südamerikanischen Stechpalme, *I. paraguajénsis Lamb.* kommt der Paraguay-Thee (*Maté*), für die dortigen Bewohner ein Surrogat des chinesischen Thees.

§. 376.

36. Ordnung. **Rebenartige, Ampelideae** Kunth.

Charakter. Bäume oder kletternde Sträucher. Die unteren Blätter gegenständig, die oberen abwechselnd, mit oder ohne Nebenblättern. Blüten vollkommen oder unvollkommen, meist klein, grünlich, in Dolden, welche zu Trauben, Sträußen, Rispen zusammengestellt sind. Kelchrand undeutlich oder 4 bis 5zähnig, innen von einer Scheibe ausgekleidet. Kronblätter 4—5, am Rande der Scheibe, zuweilen an der Spitze zusammenhängend, und von den sich entfaltenden Staubgefäßen später wie ein Mützchen losgetrennt. Staubgefäße eben so viele als Kronblätter, diesen gegenüber. Fruchtknoten oberständig, 2fächerig, die Fächer 2eiig, oder 3—6fächerig, die Fächer 1eiig. Samenknospen aufrecht, umgewendet. Griffel 1. Beere mit 1samigen Fächern. Keim im Grunde des knorpeligen Endosperms.

Erklärung. Sie kommen in vielen Stücken, insbesondere auch in der Stellung der Staubgefäße mit der nächsten Ordnung überein. Ihr Unterschied liegt in der Tracht und in der Beschaffenheit der Frucht und Samen.

Geogr. Verh. Die ziemlich zahlreichen Arten verbreiten sich über die Tropenländer, namentlich in Asien, und über die wärmeren Theile der nördlichen gemäßigten Zone; in Europa fehlen sie.

Arten: Die vornehmste Pflanze dieser Ordnung ist der edle Weinstock (*Vitis vinífera L.*). Für sein Vaterland hält man die Gegenden zwischen dem

Kaukasus, Ararat und Taurus, wo er in großer Menge wild vorkommt. Auch in den Weinländern Europas trifft man ihn hie und da verwildert, so z. B. am Rhein, in den Auen der Donauinseln. Im wilden Zustande hat er 2häusig-polygamische Blüten und violette, kleine, saure Beeren. Der Weinstock gehört zu den ältesten Kulturpflanzen, wie die Traditionen verschiedener Völker beweisen. In Europa baut man den Weinstock in allen südlichen Ländern bis zum 51° n. Br. Aber auch in der Bucharei, in Persien, auf den südlichen Abhängen des Himalaya, ferner in Nord- und Südamerika, am Vorgebirge der guten Hoffnung und in Neuholland wird Weinbau getrieben. In den Tropenländern gedeiht die Pflanze wohl sehr üppig, allein die Trauben vertrocknen zu schnell, und lassen sich nicht benützen. Durch die tausendjährige Kultur, und unter so verschiedenartigen klimatischen und Bodenverhältnissen sind unzählig viele Spielarten entstanden, welche sich durch die Größe, Farbe, Form und den Geschmack der Beeren, wie auch in der Gestalt und Behaarung des Blattes unterscheiden. Die Trauben geben nicht nur ein vortreffliches Obst, sondern die süßen, mitunter kernlosen Beeren mehrerer südlicher Spielarten werden auch getrocknet als Rosinen (Zibeben) und Korinthen (Weinbeerln) zu Backwerk beigemengt. Das edelste Erzeugniß des Weinstockes ist jedoch der Wein. Durch Auspressen der reifen Trauben erhält man den Most; dieser besteht aus Wasser, Zucker, Gummi, Pflanzeneiweiß, Pflanzenleim, Aepfelsäure, Weinstein und einigen anderen Salzen, und enthält außerdem einen eigenthümlichen riechenden Stoff, nebst Farbe- und Gerbstoff aus den Hüllen der Beeren. Durch Einwirkung der Luft auf die Proteinsubstanzen wird eine Gährung eingeleitet, wobei sich ein großer Theil des Zuckers in Alkohol umwandelt und Oenanthäther gebildet wird, während sich Kohlensäure ausscheidet, und die stickstoffhältigen Substanzen, gemengt mit einem Theile der Salze, als Weinhefe niedergeschlagen werden. Aus dieser setzt sich in den Fässern der rohe Weinstein an, der zur Erzeugung einiger chemischer Präparate dient. Nach überstandener Gährung wird aus dem Moste Wein. Nach der Verschiedenheit der Spielart, des Klima und Bodens, aber auch nach der Art der Behandlung der Trauben und des gewonnenen Saftes entstehen die außerordentlich verschiedenen Sorten der Weine. Durch Destillation gewinnt man aus dem Weine Weingeist, dessen reinste Sorte Cognac heißt; durch Einleitung der sauren Gährung, wobei der Alkohol des Weines in Essigsäure umgewandelt wird, Weinessig. Die Rückstände beim Auspressen des Mostes (Trestern, Träbern) werden ebenfalls auf Branntwein und Essig benützt; auch dienen sie zur Bereitung des Grünspans, als Brennmaterial, und zu Futter für Pferde und Geflügel. Aus den Samen preßt man in Italien (besonders in der Provinz Verona) ein sehr gutes Speise- und Brennöl. Das Holz des verwilderten Weinstockes wird zu Spazierstöcken und zur Bereitung der Frankfurter-Schwärze verwendet.

In diese Ordnung gehören ferner die zahlreichen Arten der Gattung **Cissus** *L.*, die in den tropischen Wäldern, besonders der alten Welt, die Wipfel der höchsten Stämme erklettern, und in abentheuerlichen Formen die Bäume unter einander verstricken. Eine nordamerikanische Art dieser Gattung, die Zaunrebe (*Cissus (s. Ampelópsis) hederácea Mich.*) mit gefingerten Blättern, die sich im Herbste prachtvoll roth färben, dient in unseren Gärten zur Verkleidung von Lauben und Wänden.

§. 377.

37. Ordnung. **Wegdornartige, Rhámneae R. Br.**

Charakter. Bäume, Sträucher oder Halbsträucher, zuweilen dornig, sehr selten Kräuter. Blätter meist wechselständig und mit Nebenblättern versehen. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, klein, grünlich, in verschiedenen Blütenständen. Kelch meist 5spaltig oder -theilig. Eine Scheibe im Grunde des Kelches. Kronblätter meist 5, dem Rande der Scheibe eingefügt, zuweilen fehlend. Staubgefäße den Kronblättern an Zahl gleich und gegenüber. Fruchtknoten oberständig, in die Scheibe eingesenkt oder ganz an dieselbe ange-

wachsen, meist 3fächerig, die Fächer 1- (sehr selten 2-) eiig. Samenknospen grundständig, umgewendet. Griffel oder Narben 2—4. Frucht pflaumen- oder spaltfruchtartig. Keim groß, dem fleischigen, spärlichen Endosperm von der Seite angedrückt.

Geogr. Verb. Die größte Artenmenge ist auf die wärmeren Bezirke jenseits vom Wendekreise des Steinbockes angewiesen; in den Tropenländern, so wie im gemäßigten Theile der nördlichen Erdhälfte sind sie etwas spärlicher zu finden.

Benützung. Bittere und scharfe, auch färbende Stoffe werden bei Vielen angetroffen. Die Früchte von Manchen sind eßbar, von Anderen schädlich.

Arten: Die bemerkenswertheste deutsche Gattung ist: Wegdorn (**Rhamnus** *L.*). Der gemeine Weg- oder Kreuzdorn (*R. cathártica L.*), ein dorniger Strauch oder niederer Baum mit gegenständigen Aesten und Blättern, 2häusigen, trugdoldigen Blüten und schwarzen, runden, erbsengroßen, beerenartigen Steinfrüchten. Diese Früchte (Kreuz- oder Gelbbeeren), welche Brechen und Abführen erregen, dienen als Arznei, zum Färben und zur Bereitung des Saftgrüns und Schüttgelbs, wozu jedoch auch andere Arten, namentlich der Färber-Wegdorn (*R. infectoria L.*) gebraucht werden. Das schöne, gelbliche Holz verarbeiten Tischler und Drechsler. — Der Faulbaum (*R. Frángula L.*), dornenlos, mit wechselständigen Blättern und Aesten, vollkommenen Blüten und rothen, endlich schwarzen Beeren, hat ein leichtes, weißes Holz, welches sich besonders zur Bereitung des Schießpulvers eignet. — Ein aus Syrien nach Südeuropa verpflanzter Strauch, der Judendorn (*Zízyphus vulgaris Lam.*), liefert die rothen Brustbeeren (Jujuben).

§. 378.

38. Ordnung. Rauschbeerartige, Empétreae Nutt.

Charakter. Kleine Sträucher vom Aussehen der Haidekräuter. Blätter wechselständig, nadelartig, nebenblattlos. Blüten meist 2häusig, regelmäßig, einzeln oder gehäuft. Kelch und Krone meist 3blätterig. Staubblüten: Staubgefäße eben so viele, als Kronblätter, mit diesen abwechselnd; Staubbeutel auswärts gekehrt. Fruchtblüten: Fruchtknoten auf einer Scheibe, 2—9fächerig, die Fächer 1eiig. Samenknospen im Grunde des inneren Fachwinkels, umgewendet. Pflaume, 2—9steinig. Samen ohne Mantel; Keim im fleischigen Endosperm, fast so lang als dieses.

Erklärung. Mit den Haidekräutern haben sie nichts als die Tracht gemein. Am nächsten kommen sie den Spindelbaumartigen und der folgenden Ordnung.

Geogr. Verb. Die wenigen bekannten Arten sind über Europa, den nördlichen Theil und die Südspitze von Amerika zerstreut.

Art: In unserem Florengebiete kommt nur eine Art, die schwarze Rauschbeere (*Empetrum nigrum L.*) auf dem Torfboden der Alpen vor. Die säuerlichen Früchte werden im Norden genossen, und zu einem gegohrenen Getränke verwendet.

§. 379. XIX. 6.

39. Ordnung. Wolfsmilchartige, Euphorbiáceae R. Br.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume, oft mit Milchsaft, zuweilen mit cactusförmigem, blattlosem Stamm. Blätter meist wechselständig, mit oder häufiger ohne Nebenblättern. Blüten 1- oder 2häusig, in verschiedenen Blütenständen, zuweilen mehrere Staubblüten und eine Frucht-

blüte von einer gemeinsamen Hülle umgeben, scheinbar eine vollkommene Blüte darstellend (2.). Kelch 4—6spaltig, selten 2—vielblätterig, zuweilen fehlend. Krone meist fehlend, oder Kronblätter eben so viele, selten mehr als Kelchzipfel. Staubblüten: Staubgefäße bald in bestimmter Anzahl, eben so viele oder doppelt so viele, selten weniger als Kelchzipfel, bald unbestimmt zahlreich, frei oder verwachsen; Staubbeutel ein- oder auswärts gekehrt. Fruchtblüten: Fruchtknoten meist 3fächerig, die eingeschlagenen Ränder der Fruchtblätter mit einem Mittelsäulchen verwachsen, die Fächer 1—2eiig. Samenknospen hängend, umgewendet. Frucht eine Spaltfrucht, die Theile (Knöpfe) von dem Mittelsäulchen sich lösend (5. 6.), selten beerenartig. Keim im fleischigen Endosperm (9.).

Erklärung. Eine umfangsreiche, vielgestaltige Ordnung, die von Vielen zu den Apetalen gezählt wird, jedoch mit Unrecht, da nicht wenige Gattungen Kelch und Krone besitzen. Durch die Anordnung der Fruchtblätter um ein Mittelsäulchen nähern sie sich den Malvaceen, mit denen sie übrigens weniger gemein haben, als mit den zunächst stehenden Ordnungen.



1. Euphorbia Cyparissias. 2. Blustenhülle mit den eingeschlossenen Blüten. 3. Dieselbe vertikal aufgeschnitten. 4. Staubblüte mit Deckschuppe. 5. Frucht. 6. Dieselbe nach Wegnahme einer Theilfrucht. 7. Querschnitt auf die Frucht. 8. Same. 9. Vertikalschnitt darauf.

Geogr. Verh. Die Euphorbiaceen sind über alle Welttheile, aber sehr ungleich vertheilt. Ueberaus fruchtbar an ihnen ist das tropische Amerika. In der östlichen Hemisphäre sind aus den gemäßigt warmen Gegenden mehr Arten bekannt, als aus der heißen Zone. Die Mediterranregion und Mittelasien beherbergen eine beträchtliche Anzahl. Gegen die Pole und Schneegrenze zu nehmen sie überall sehr rasch ab.

Benützung. In ihrem Milchsafte enthalten sie nebst Kautschuk harzige und flüchtig scharfe, durch Hitze oft zerstörbare Stoffe in größerer oder geringerer Menge, und sie müssen demnach im Allgemeinen als Giftpflanzen bezeichnet werden. Das Sameneiweiß führt mildes, fettes Oel, während der eingeschlossene Keim die Schärfe oft schon in hohem Grade besitzt. Ihre Verwendung ist sehr vielfältig.

Arten: Vor Allem ist die Gattung Wolfsmilch (**Euphórbia** *L.*) (**1.**) zu bemerken. Der Blütenbau dieser Pflanzen ist ganz eigenthümlich. Immer sind zehn oder mehr, aus einem einzigen nackten Staubgefäße bestehende Staubblüten und in ihrer Mitte eine ebenfalls nackte oder mit einem kleinen Kelch versehene Fruchtblüte von einer becherförmigen, am Rande mit 4—5 fleischigen Drüsen besetzten Hülle umgeben, so daß es den Anschein hat, als wäre dieß eine einzige vollkommene Blüte, während es doch ein Blütenstand (eine kleine Dolde) ist. Diese Döldchen sind zu einem sehr verwickelten, doldenförmigen Blütenstande vereinigt. — Europa besitzt eine große Anzahl von Arten aus dieser Gattung, die sämmtlich von einem weißen, ätzenden Milchsafte strotzen. In den heißen Ländern, namentlich in Afrika gibt es viele Arten von cactusförmigem Wuchse, deren Säfte noch weit giftiger sind.

Sonst sind aus dieser Ordnung noch zu erwähnen: der gemeine Buchsbaum (*Buxus sempérvirens L.*), ein in Südeuropa, selbst noch im südlichen Deutschland einheimischer Strauch mit kleinen, immergrünen Blättern, der in Ziergärten häufig angepflanzt wird. Eine baumartige Varietät davon liefert das gelbliche Buchsbaumholz, welches sehr fest, schwer und fein ist, und unter den Nutzhölzern einen ehrenvollen Platz einnimmt. Es dient vorzüglich zu feinen Drechsler- und Bildhauerarbeiten, und ist für Holzschneider und Instrumentenmacher durch kein anderes Holz zu ersetzen. Das größte und beste kommt aus dem Oriente in den Handel. — Der Wunderbaum (*Rícinus communis L.*), eine vielleicht aus Ostindien stammende Pflanze, welche in heißen Ländern einen Strauch oder Baum von 30—40′ Höhe bildet, bei uns aber ein einjähriges, 6—8′ hohes Kraut darstellt, wird in Gärten gezogen. Aus seinen Samen (Purgirkörner) preßt man das als Arzneimittel wichtige Ricinusöl. — Der Kautschukbaum (*Siphónia elastica Pers.*) aus Guiana und Brasilien liefert das meiste Federharz. — Vom Gummilackbaum (*Aleurítes laccífera W.*) aus Ceylon kommt viel Gummilack. Dieser entsteht durch Einstiche der Lackschildlaus, und wird in mehreren Sorten in den Handel gebracht; die feinste, schon in Indien gereinigte, in der Form dünner Blättchen, heißt Schellack, und ist zur Bereitung von Tischlerpolitur und Siegellack wichtig. — Der Maniokstrauch (*Mánihot utilissima Pohl*) aus dem tropischen Amerika, auch nach Asien und Afrika verpflanzt, wird durch seine dicken, amylumreichen Wurzelknollen für die Tropenländer eines der allerwichtigsten Nahrungsmittel, und aus diesem Grunde auch häufig kultivirt. Diese Knollen enthalten einen überaus scharfen Saft; doch geht die Schärfe durch Auswaschen, Sieden und Rösten ganz und gar verloren, und man erhält ein Mehl, das zu sehr schmackhaftem Brote (*Cassave*) gebacken wird. Aus den Cassavekuchen bereitet man eine körnige Amylumsorte (*Tapiocca*), die auch nach Europa kommt, und wie Sago benützt wird. — Als Beispiel einer überaus giftigen Euphorbiacee möge der Mancinellenbaum (*Hippómane Mancinélla L.*) aus Westindien genannt werden, von dem schon ein Tröpfchen Milchsaft, auf die Haut gebracht, wie Feuer brennt und ein bösartiges Geschwür hervorruft. Die Frucht, von dem verlockenden Aussehen des schönsten Apfels, ist nicht weniger giftig, und hat schon manchen Unkundigen in die größte Gefahr gestürzt. Ja sogar die Ausdünstung des Baumes soll schädlich sein. Nicht viel gelinder ist die Wirkung des Milchsaftes vom Blindbaum (*Excoecária Agállocha L.*) auf den Molukken, der, ins Auge gespritzt — was beim Fällen des Stammes leicht geschehen kann — heftige Entzündung und oft Erblindung zur Folge hat. — Dagegen liefern wieder einige Pflanzen dieser Ordnung in den Tropen wohlschmeckende Früchte oder Samen, von anderen werden balsamisch-harzige Säfte zu mancherlei Zwecken gewonnen. So benützen wir als Heil- und Räucherungsmittel die wohlriechende Rinde von *Croton Elutéria Swartz* (Cascarilla-Rinde).

§. 380.

40. Ordnung. **Wallnußbaumartige, Juglándeae DC.**

Charakter. Bäume mit wässerigen oder harzigen Säften. Blätter wechselständig, gefiedert, ohne Nebenblätter. Blüten 1—2häusig. Staubblüten in Kätzchen. Kelch 2—6theilig, einem Deckblatte angewachsen. Krone fehlend. Staubgefäße 3 oder zahlreich. Fruchtblüten gehäuft oder in Trauben. Kelch 3—5theilig. Krone meist fehlend, oder eben so viele Kronblätter als Kelchzipfel. Fruchtknoten unterständig, unten 2—4-, oben 1fächerig, 1eiig. Samenknospe auf einem centralen Samenknospenpolster, geradeläufig. Pflaume mit unregelmäßig abspringendem Fruchtfleische. Keim eiweißlos, gerade.

Erklärung. Der kätzchenförmige Blütenstand und einfache Bau der Staubblüten hat Viele verleitet, diese Ordnung zunächst den Becherfrüchtlern zu stellen, mit denen sie allerdings einige Analogie zeigen. Allein die Gegenwart von, wenn auch kleinen Blumenblättern bei eini-

gen Arten, die gefiederten Blätter und harzigen Säfte, so wie der Frucht- und Samenbau weisen ihnen eine passende Stelle neben den Balsamgewächsen an.

Geogr. Verb. Nordamerika ist ihr Hauptsitz; aber auch in Asien leben mehrere Arten.

Arten: Der gemeine Wallnußbaum, Nußbaum (*Júglans regia L.*) stammt aus Persien, von wo er schon zu den Zeiten der römischen Könige nach Italien gebracht wurde, und kommt nicht selten wie verwildert vor. Er gehört zu den nützlichsten Bäumen. Das Holz ist wegen seines Harzgehaltes ungemein dauerhaft, schön von Zeichnung und Farbe, und wird als Material zu Meubeln nur von wenigen Hölzern übertroffen. Steiermark und Oesterreich liefern das beste. Die Blätter und die grünen Nußschalen geben eine dauerhafte braune Farbe auf Wolle und Seide. Die unreifen Früchte werden gesotten, und mit Zucker und Gewürzen eingemacht. Mit Zucker und Branntwein geben sie den Nußliqueur. Die reifen Samen dienen als Obst; aus ihnen preßt man (besonders in Italien) ein fettes Oel, welches zu Speisen, zum Brennen, zur Bereitung von Kupferdruckfirniß und in der Oelmalerei Anwendung findet. Auch der Arzt macht von verschiedenen Theilen der Pflanze Gebrauch. — In ihrem Vaterlande gelten noch manche andere Arten als Heil- oder technische Nutzpflanzen.

§. 381. XX. 6.

41. Ordnung. Balsamgewächse, Terebintháceae Juss.

Charakter. Bäume oder Sträucher mit harzigen Säften. Blätter wechselständig, einfach oder gefiedert, ohne Nebenblätter. Blüten meist 1—2häusig, regelmäßig, gewöhnlich in Aehren oder Rispen. Kelch 3—5- (selten mehr-) spaltig. Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel, meist einer Scheibe eingefügt. Staubgefäße in der Anzahl der Kronblätter, selten doppelt so viele oder mehr. Fruchtknoten meist oberständig, gewöhnlich 1, 1fächerig, 1eiig, zuweilen von 4 oder 5 verkümmerten Fruchtknoten umgeben. Samenknospe aufsteigend oder hängend, doppelwendig oder halb umgewendet. Frucht meist pflaumenartig, nicht aufspringend. Keim eiweißlos, gekrümmt.

Erklärung. Sie bilden den Mittelpunkt einer ganzen Gruppe von Ordnungen, die meist ausländische Pflanzen enthalten. Einige Verwandtschaft beurkunden sie mit den später zu besprechenden Rosenartigen.

Geogr. Verb. Vorzugsweise in den Tropenländern heimisch, vermindern sie sich außerhalb der Wendekreise auffallend rasch. Neuholland ernährt keine einzige Art.

Benützung. Sehr allgemein trifft man in ihnen Harze oder Balsame, die aber oft durch Beimischung scharfer Stoffe zu gefährlichen Giften werden. Die Früchte Einiger, wo diese Stoffe durch Zucker und Säuren verdrängt werden, sind genießbar. Die Samen enthalten fettes Oel.

Arten: Im mittleren Deutschland findet man nur Eine Art hie und da wild, nämlich den Perrückenstrauch (*Rhus Cótinus L.*); in Ungarn, Dalmatien u. s. w. ist er häufiger. Das feste gelbe Holz (ungarisches Fiset-, Fustik- oder Gelbholz) wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten und zum Gelbfärben des Leders verbraucht. Zweige und Blätter können, wie von anderen Arten, namentlich vom südeuropäischen Gerbersumach (*Rhus coriária L.*) (Schmack) als Lohe benützt werden. — In unseren Gartenanlagen trifft man häufig zwei nordamerikanische Arten dieser Gattung, nämlich den Hirschkolben-Sumach oder Essigbaum (*R. týphina L.*) und den Giftsumach (*R. Toxicodéndron L.*); letzterer enthält einen scharfen Saft, der auf Leinwand dauerhaft schwarze Flecken macht, und wenn er mit der Haut in Berührung kommt, ja selbst schon durch die bloße Verdunstung

Rothlauf und andere Zufälle hervorbringt. — Wichtig ist ferner die Gattung Pistazie (**Pistácia** *L.*); dahin gehört die echte Pistazie (*P. vera L.*), ein aus dem Oriente stammender, jetzt um das Mittelmeer allenthalben kultivirter Baum, dessen mandelartige Samen (Pistazien) zu Backwerk zugesetzt, häufig auch roh genossen werden; ferner die Mastix-Pistazie (*P. Lentiscus L.*), im Süden Europas, vorzüglich auf den türkischen und griechischen Inseln einheimisch; das ausgeschwitzte oder durch Einschnitte gewonnene Harz (Mastix) wird im Oriente zur Stärkung des Zahnfleisches gekaut, bei uns Zahn- und Räucherpulvern beigemengt; auch macht es einen Hauptbestandtheil mehrerer Kitte und Firnisse aus. — Der in Asien einheimische Mangobaum (*Mangifera indica L.*) wird wegen seiner schmackhaften Früchte in allen Tropenländern gebaut. — Der amerikanische Nieren- oder Cachubaum (*Anacárdium occidentale L.*) besitzt kleine, bohnenförmige Nüsse, die auf einem saftigen, birnförmigen Fruchtstiele sitzen (Akajunüsse); dieser Fruchtstiel wird als Obst gegessen, die Früchte selbst (westindische Elefantenläuse, Merknüsse) enthalten in der Schale ein ätzend scharfes Oel, dessen man sich zum Schwarzfärben und Merken der Leinwand bedient, während der milde Samenkern wie Chokolade benützt werden kann. — Ein ähnlicher Baum, der Tintenbaum (*Semecárpus Anacárdium L.*) aus Ostindien liefert die ostindischen Elefantenläuse.

Anmerkung. Mit dieser Ordnung verwandt sind folgende drei exotische Familien:

Die Burseraceen (***Burseráceae*** *Kunth.*), von ihr abweichend durch einen mehrfächerigen Fruchtknoten mit zwei Samenknospen in jedem Fache. Alle sind Tropenbewohner und reich an Balsamen.

Arten: Ein solcher ist der Weihrauch, welcher von einem ostindischen Baume (*Boswéllia serráta Roxb.*) stammt, und die Myrrhe, die aus einem arabischen Strauch, *Balsamodéndron Kataf Kunth*, ausschwitzt.

Die Simarubaceen (***Simarubáceae*** *Rich.*) besitzen in jeder Fruchtblüte 4—5 1fächerige, 1eiige Fruchtknoten und eiweißlose Samen. Sie enthalten nebst harzigen auch bittere Stoffe. Die Meisten sind im heißen Amerika zu Hause.

Art: Das sogenannte Quassiaholz, ein vortreffliches Heilmittel, kommt von *Picraéna excelsa Lindl.* aus Jamaika.

An diese reihen sich die Gelbholzartigen (***Zanthoxyleae*** *Adr. Juss.*) mit 3—5 1fächerigen, 2eiigen Fruchtknoten in jeder Fruchtblüte und eiweißhältigen Samen. Sie kommen im heißen Asien, dann im tropischen und subtropischen Amerika, Manche auch am Cap und in Neuholland vor. In ihren Bestandtheilen sind sie den Simarubaceen ähnlich.

Arten: Hierher gehören ein Paar häufig in Gärten gepflanzte Bäume, nämlich der chinesische Götterbaum (*Ailánthus glandulosa Desf.*), dessen Holz durch die Politur einen atlasartigen Glanz annimmt, und die Lederblume (*Ptélea trifotiala L.*) aus Nordamerika.

§. 382. XVII. r.

42. Ordnung. Diosmeen, Diósmeae Adr. Juss.

Charakter. Meist Sträucher oder Bäumchen. Blätter gegen- oder wechselständig, einfach oder gefiedert, oft drüsig punktirt, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, regel- oder unregelmäßig. Kelch 4—5spaltig. Kronblätter eben so viele, als Kelchzipfel. Staubgefäße eben- oder doppelt so viele, als Kronblätter. Fruchtknoten auf einer Scheibe, eben so viele oder weniger als Kronblätter, jeder 1fächerig, meist 2eiig, am Grunde oft mit einander verwachsen, an der Spitze stets frei. Samenknospen an der Bauchnaht, umgewendet. Die Griffel nach oben oder der ganzen Länge nach in einen einzigen verwachsen. Kapsel; die äußere Fruchthaut an der Bauchnaht aufspringend, von der inneren sich ablösend, diese knorpelig, elastisch-2klappig. Samenschale knorpelig, glatt. Keim eiweißlos oder im fleischigen Endosperm.

Geogr. Verb. Die Meisten bewohnen das Cap und Neuholland; in Amerika sind sie selten und bloß auf die Tropenzone beschränkt. In ganz Europa und Nordasien kommt nur eine einzige Gattung vor.

Benützung. Durch ihre ätherisch-öligen, bitteren und harzigen Stoffe werden Viele in ihrem Vaterlande zu wohlthätigen Heilpflanzen.

Art: Der stark nach Citronen riechende weiße Diptam (*Dictámnus albus L.*) mit weißen oder rosenrothen Blüten ist als einheimischer Repräsentant und als Gartenzierpflanze bemerkenswerth.

§. 383. XVII. I.

43. Ordnung. Rautenartige, Rutáceae Bartl.

Charakter. Ausdauernde Kräuter oder Halbsträucher. Blätter wechselständig, einfach, meist verschiedentlich getheilt und drüsig punktirt, ohne oder mit borstlichen Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch 4—5theilig. Kronblätter 4—5. Staubgefäße in doppelter, selten 3facher Anzahl der Kronblätter. Fruchtknoten meist auf einer fleischigen Scheibe, 2—5lappig, 2—5fächerig, die Fächer wenig- oder vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet oder doppelwendig. Kapsel mit knorpeliger, sich sehr selten loslösender innerer Fruchthaut. Samenschale krustenartig, grubig oder punktirt. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Durch die vollständige Verwachsung der Fruchtblätter zu einem einzigen, gelappten Fruchtknoten, und die krustenartige, grubige Samenschale unterscheiden sie sich von den Diosmeen.

Geogr. Verb. Sie kommen nur in der alten Welt vor, und sind in der Region des Mittelmeeres, und im südlichen asiatischen Rußland besonders häufig.

Art: Von den wenigen Arten, welche auf das Gebiet von Oesterreich und Deutschland entfallen, ist nur die Weinraute (*Ruta gravéolens L.*) zu nennen, welche schon den Römern als Gewürz und Arznei bekannt war, und zu denselben Zwecken auch noch heut zu Tage in Gärten kultivirt wird.

§. 384. XVII. I.

44. Ordnung. Doppelblattartige, Zygophýlleae R. Br.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume. Blätter gegenständig, gefiedert (häufig 1paarig abgebrochen-gefiedert) ohne Drüsenpunkte, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch 4—5theilig. Kronblätter 4—5. Staubgefäße in doppelter Anzahl der Kronblätter; Staubfäden auf dem Rücken meist mit einer Schuppe oder Drüse. Fruchtknoten oft auf einer Scheibe, meist 4—5fächerig, außen tief gefurcht, die Fächer 1—mehreiig. Samenknospen meist im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Frucht gewöhnlich eine Kapsel. Samenschale häutig. Keim im knorpeligen Endosperm oder eiweißlos.

Erklärung. In der Beschaffenheit der Blätter, der Staubgefäße und der Samenschale liegen die Unterschiede von der Rautenartigen.

Geogr. Verb. Ihr Hauptsitz fällt in dieselben Bezirke, wo auch Letztere so häufig vorkommen; doch sind auch in den Tropen und in dem wärmeren Theile der südlichen gemäßigten Zone mehrere Arten zu finden.

Arten: In Deutschland (und zwar in Istrien) findet sich eine einzige Art, der gemeine Burzeldorn (*Tríbulus terrestris L.*).

Die wichtigste Pflanze ist der Guajakbaum (*Guajácum officinale L.*) aus den westindischen Inseln. Das Holz (Guajak-, Pock- oder Franzosenholz, *Lignum sanctum*) ist ungemein schwer und fest, und wird vorzüglich zu Kugeln für Kegelbahnen, aber auch zu Maschinenbestandtheilen, die eine starke Reibung auszuhalten haben, so wie zu kleinen Drechslerarbeiten angewendet. Das geraspelte Holz und das Guajakharz sind im medizinischen Gebrauche.

§. 385. XVI. I.

45. Ordnung. **Storchschnabelartige, Geraniáceae DC.**

Charakter. Meist stengellose Kräuter, seltener Halbsträucher. Blätter gegen- oder wechselständig, meist handnervig, seltener fiedernervig gelappt, getheilt oder zerschnitten, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen, regelmäßig oder unregelmäßig, meist in Dolden. Kelch 5blätterig oder 5theilig. Kronblätter eben so viele oder weniger als Kelchblättchen, in der Knospe gedreht. Staubgefäße meist doppelt so viele als Kronblätter, monadelphisch (3.). Fruchtknoten 5, um ein langes Mittelsäulchen im Kreise stehend, an dasselbe angewachsen, jeder 1fächerig, 2eiig (4.). Samenknospen im inneren Winkel des Faches über einander, halbumgewendet (5.). Griffel 5, unten an das Mittelsäulchen anklebend, ober dem Mittelsäulchen unter sich verbunden, an der Spitze frei. 5 einsamige Balgfrüchte, sammt den Griffeln sich elastisch vom Mittelsäulchen trennend (6.). Samen ohne Mantel. Keim eiweißlos, gekrümmt, mit zusammengerollten Keimblättern (10.).



1. Erodium cicutarium. 2. Diagramm der Blüte. 3. Staubgefäße und Stempel. 4. Fruchtknoten. 5. Vertikalschnitt auf den Stempel. 6. Reife Frucht mit losgelösten Theilfrüchten. 7. Unterer Theil der Frucht. 8. Ein Früchtchen von innen, aufgesprungen. 9. Same. 10. Querschnitt darauf.

Erklärung. Eine ausgezeichnete Familie, die von der nachfolgenden durch die Blätter, die eigenthümliche Fruchtbildung und den gekrümmten Keim leicht unterschieden werden kann.

Geogr. Verb. Sie finden sich in den gemäßigt warmen Gegenden der ganzen Erde, am zahlreichsten aber am Vorgebirge der guten Hoffnung.

Arten: In Deutschland begegnen wir zahlreichen Arten der Gattung Storchschnabel (**Gerànium** *L.*), oft mit schönen purpurnen oder violetten Blumen, und dem schierlingsblätterigen Reiherschnabel (*Eródium cicutárium L'Herit.*). Die von den langen, spiralig zusammengerollten, behaarten Griffeln gekrönten Früchte dieser, noch mehr aber einer südeuropäischen Art (*E. gruínum Willd.*) sind sehr hygroskopisch und dienen als Hygrometer. — Von den südafrikanischen Kranichschnäbeln (**Pelargónium** *L'Herit.*) werden bei uns mehrere Spezies in zahllosen Spielarten wegen ihrer schönen Blüten in Töpfen gezogen. Die Meisten haben, wenn man das Kraut zwischen den Fingern reibt, einen unangenehmen Geruch; Eine Art jedoch, das *Pelargónium roseum Willd.*, vom Volke gewöhnlich Gera-

nium genannt, athmet einen rosenartigen Duft, und ist deßhalb und wegen seines zierlichen Wuchses sehr beliebt.

§. 386.

46. Ordnung. **Leinartige, Lineae** DC.

Charakter. Kräuter oder Halbsträucher. Blätter wechsel- oder gegenständig, (selten wirtelig), ganz und ganzrandig, linienförmig, ohne Nebenblätter. Blüten meist vollkommen, regelmäßig, gewöhnlich in rispenförmigen Trugdolden. Kelch 5blätterig oder 4theilig. Kronblätter 5 oder 4, in der Knospe gedreht. Fruchtbare Staubgefäße eben so viele als Kronblätter, oft mit eben so vielen unfruchtbaren abwechselnd; Staubfäden meist am Grunde in einen Ring verwachsen. Fruchtknoten oberständig, 3—5fächerig, die Fächer 2eiig. Samenknospen neben einander im inneren Winkel der Fächer hängend, umgewendet, durch eine von der Mittelaxe ausgehende Scheidewand getrennt, und daher der Fruchtknoten mehr oder minder 6—8—10fächerig. Griffel 3—5. Spaltfrucht in 3—5 Theile zerfallend. Samen ohne Mantel. Keim eiweißlos, gerade oder gekrümmt, mit flachen Keimblättern.

Erklärung. Ihre Verwandtschaft mit den Geraniaceen ist offenbar, aber durch die Beschaffenheit der Blätter und des Fruchtknotens, der Frucht und des Keimes weichen sie von diesen ab.

Geogr. Verh. Sie sind in den gemäßigten Gegenden, vorzüglich der nördlichen Hemisphäre, weit zerstreut, innerhalb der Wendekreise selten. Mittelasien und Südeuropa erfreuen sich der meisten Arten.

Arten: Die ganze Familie besteht nur aus zwei Gattungen: Lein (**Linum** *L.*) mit 5gliederigen, und Strahlkraut (**Radiola** *Dill.*) mit 4gliederigen Blüten. Aus der Gattung Lein ist vornehmlich der gemeine Lein oder Flachs (*L. usitatissimum L.*) zu nennen. Er findet sich im Oriente und in Südeuropa wild, und wird theils wegen der zähen Fasern im Stengel, theils wegen der nützlichen Samen schon seit alter Zeit auch in Mitteleuropa auf Feldern gebaut. Im Kaiserstaate sind Böhmen und Mähren die wichtigsten Flachsländer; ganz Oesterreich erzeugt weit mehr als eine Million Ztr. Flachs. Der Flachs, eines der wichtigsten Gespinnstmateriale, wird auf ähnliche Art, wie der Hanf erhalten, und meist zu Leinwand verwebt oder zu Zwirn gesponnen. Der irländische und holländische Flachs gilt für den besten. Die aus Leinenzeugen entfallenden Hadern sind als das trefflichste Papiermaterial Gegenstand des Handels. Aus den Leinsamen (in Oesterreich: „Haarlinsen") wird durch das Auspressen das Leinöl gewonnen, welches hie und da auch zu Speisen, mehr jedoch zu technischen Zwecken verwendet wird. Die Rückstände beim Oelpressen dienen als Viehfutter oder Dünger. Die gemalenen Leinsamen (Haarlinsenmehl) braucht man zu Breiumschlägen.

§. 387.

47. Ordnung. **Sauerkleeartige, Oxalideae** DC.

Charakter. Meist Kräuter. Blätter wechselständig, gefingert oder gefiedert, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig. Kelch 5theilig. Kronblätter 5, in der Knospe gedreht Staubgefäße 10, abwechselnd länger und kürzer, die 5 kürzeren öfter ohne Staubbeutel; die Staubfäden am Grunde in einen Ring verwachsen. Fruchtknoten oberständig, 5lappig, 5fächerig, die Fächer 1- oder vieleiig. Samenknospen im inneren Fachwinkel hängend, umgewendet. Griffel 5 mit kopfigen oder 2theiligen Narben. Kapsel oder Beere. Samen mit einem Samenmantel. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Sie weichen durch ihre zusammengesetzten (meist 3zähligen) Blätter und durch die Gegenwart eines Samenmantels und Endosperms von den beiden vorangegangenen Ordnungen ab.

Geogr. Verh. Auch diese Ordnung besteht nur aus 2 Gattungen, von denen die des Sauerklee (*Oxalis L.*) die wichtigere ist; die zahlreichen Arten derselben halten sich im tropischen und subtropischen Amerika und am Cap auf; einige sind in den gemäßigten Zonen beider Welten sehr weit verbreitet.

Arten: Aus dem bei uns vorkommenden gemeinen Sauerklee (*Oxalis Acetosella L.*) bereitet man — hauptsächlich im Schwarzwalde — das Kleesalz, welches in der Chemie Anwendung hat. Dieses Salz ist überhaupt in den meisten Arten dieser Gattung enthalten. Die Blätter werden auch als Gemüse gegessen. Manche ausländische Arten, z. B. der knollentragende Sauerklee (*Oxalis crassicaúlis Zucc.*), aus Mexiko und Peru, haben eßbare Knollen, und wurden deßhalb schon mehrfach, besonders, als die Kartoffelkrankheit wüthete, als Surrogat für die Kartoffelpflanze empfohlen. Mehrere Arten zieht man als Ziergewächse.

§. 388.

48. Ordnung. **Springkrautartige, Balsamineae** A. Rich.

Charakter. Zarte, von wässerigen Säften strotzende Kräuter. Blätter einfach, fiedernervig, wechsel- oder gegenständig, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, unregelmäßig. Kelch gefärbt, 5blätterig; die 2 seitlichen Kelchblättchen sehr klein, das hintere sehr groß, am Grunde in einen Höcker oder Sporn auslaufend. Krone 5blätterig oder durch theilweise Verwachsung 3blätterig, das vordere Kronblatt das größte, die seitlichen am kleinsten. Staubgefäße 5; Staubfäden oben und Staubbeutel zusammenhängend. Fruchtknoten oberständig, 5fächerig, die Fächer wenig- oder vieleiig. Samenknospen in den inneren Fachwinkeln hängend, umgewendet. Narbe sitzend, ganz oder 5theilig. Frucht eine elastisch aufspringende Kapsel oder eine Pflaume. Samen ohne Mantel. Keim eiweißlos.

Erklärung. Die unregelmäßigen Blüten machen die Unterscheidung der Balsamineen von den zwei letzten Familien leicht.

Geogr. Verh. Alle lieben schattigen Waldgrund; das wärmere östliche Asien zählt die meisten Arten; Einige bewohnen das Cap und Nordamerika.

Arten: In Europa ist nur eine einzige Art zu finden, nämlich das empfindliche Springkraut (*Impátiens noli tángere L.*) mit gelben Blumen. Eine andere, ostindische Art, die Gartenbalsamine (*Impátiens Balsámina L.*) wird in roth, weiß und bunt blühenden Spielarten als Zierpflanze gezogen.

Anmerkung. Die im Baue der Blütendecke ihnen ähnlichen Kapuzinerkresseartigen (***Tropaeóleae** Juss.*) unterscheiden sich durch meist schildnervige Blätter, 8 freie Staubgefäße und einen 2—3fächerigen Fruchtknoten mit 1eiigen Fächern. — Sie kommen nur in Südamerika vor.

Arten: Mehrere sind beliebte Topf- und Gartenziergewächse; so die indische Kresse oder Kapuzinerkresse (*Tropaeólum majus L.*) aus Peru u. A. Die Blütenknospen werden als Surrogat der Kappern eingemacht. Eine Art, *Tropaeólum tuberosum Ruiz et Pav.*, hat mehlreiche Knollen, und wird in ihrem Vaterlande Peru gebaut.

§. 389.

49. Ordnung. Pfeifenstrauchartige, **Philadélpheae** Don.

Charakter. Sträucher mit gegenständigen, einfachen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, weiß, wohlriechend. Kelch 4—10zähnig oder -theilig, in der Knospe klappig. Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel. Staubgefäße in doppelter oder 3facher Anzahl der Kronblätter, oder zahlreich, frei. Fruchtknoten unterständig oder halbunterständig, 3—10fächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Griffel so viele als Fächer, meist frei. Kapsel. Samenschale häutig, schlaff, am Nabel röhrig und zerschlitzt, den viel kleineren Kern einschließend. Keim im fleischigen Endosperm.

Erklärung. Sie neigen sich den nächstfolgenden Ordnungen zu, von denen sie aber durch den Bau des Samens und andere Merkmale abweichen.

Geogr. Verh. Diese kleine Familie bewohnt theils das südliche Europa, theils Nordamerika und das östliche Asien.

Art: Der wohlriechende Pfeifenstrauch (*Philadélphus coronárius L.*) oder wilde Jasmin kommt in Südeuropa (auch noch in Tirol) wild, im mittleren hie und da verwildert vor; er ist ein gesuchter Gartenzierstrauch.

§. 390.

50. Ordnung. Nachtkerzenartige, **Oenothéreae** Endl.

Charakter. Kräuter oder Sträucher mit gegen- oder wechselständigen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regel- oder unregelmäßig, einzeln, in Trauben oder Aehren. Kelch grün oder gefärbt, meist 4- (seltener 3—2-) spaltig. Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel. Staubgefäße meist eben oder doppelt so viele als Kronblätter, sammt diesen im Schlunde des Kelches eingefügt. Fruchtknoten unterständig, meist 4-, selten 2fächerig; die Fächer gewöhnlich vieleiig. Samenknospen im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Griffel 1, fadenförmig, mit eben so vielen Narben als Fächern des Fruchtknotens. Frucht kapsel-, beeren- oder nußartig. Samen öfter mit einem Haarschopfe. Samenschale krustenartig oder häutig. Keim eiweißlos.

Erklärung. Die Beschaffenheit des Samens trennt diese ziemlich ausgedehnte Familie von der vorigen; auch unterscheiden sie sich meist ohne Schwierigkeit von ihnen durch die bestimmte Anzahl der Staubgefäße und den einfachen Griffel.

Geogr. Verh. In der neuen Welt findet sich eine beträchtliche Artenzahl sowohl in den Tropen, als in den gemäßigt warmen Gegenden; auf der östlichen Halbkugel sind sie nur in der nördlichen gemäßigten Zone häufig.

Arten: Unter den einheimischen Pflanzen sind vorzüglich bemerkenswerth: die Weidenröschen (**Epilóbium** *L.*) mit ihren schönen, rothen Blütentrauben, mit linienförmiger, 4klappiger Kapsel und mit zahlreichen, wollig-schopfigen Samen, und die Hexenkräuter (**Circaéa** *L.*) mit kleinen, weißen Blüten und hakig-borstigen, nußartigen, 2samigen Früchten. — Die gemeine Nachtkerze (*Oenothéra biennis L.*), mit großen, gelben Blumen und nackten Samen, stammt aus Nordamerika, wird aber jetzt sehr häufig in Bächen, an feuchten Dämmen u. s. w. wildwachsend gefunden,

hie und da auch unter dem Namen: **Rapunzel** gebaut; die Wurzel dient nämlich in manchen Gegenden im Winter als Salat.

Mehrere Arten der Gattung **Oenothéra** *L.*, insbesondere aber der Gattung **Fuchsia** *Plum.*, die meist in dem wärmeren Amerika zu Hause sind, gehören zu unseren schönsten Gartenpflanzen.

Anmerkung. An die Ordnung der Oenothereen gruppiren sich zunächst zwei exotische Familien, die **Combretaceen** (***Combretáceae*** *R. Br.*) und die **Wurzelbaumartigen** (***Rhizophóreae*** *Lindl.*). Erstere unterscheiden sich durch einen 1fächerigen 2- bis 5eiigen Fruchtknoten, und die 1samige Pflaumenfrucht, letztere durch die 2eiigen Fruchtknotenfächer und die 1samige Nuß, ganz besonders aber dadurch, daß die Samen schon auf der Mutterpflanze keimen und ihre Wurzel in den Boden herabsenken. Beide Ordnungen enthalten meist baumartige Gewächse. Die Combretaceen sind in der ganzen Tropenwelt vertheilt, die Rhizophoreen kommen in der größten Mehrzahl im tropischen Asien vor, und bedecken an den Gestaden des Meeres in zahllosen Individuen den Boden.

Arten: Sie enthalten nur wenige bemerkenswerthe Arten. Fast alle sind reich an Gerbestoff; an manchen ostindischen Combretaceen entstehen knoppernartige Auswüchse, die unter dem Namen der **Myrobalanen** in ihrer Heimat, seltener in Europa, zum Gerben und Schwarzfärben dienen. Andere Arten geben mandelartige, genießbare Samen oder werden als Heilmittel gebraucht. Unter den Rhizophoreen ist der **Mangrovebaum** (*Rhizóphora Mangle L.*) die bekannteste Art. Er bildet an den sumpfigen Küsten Westindiens und Südamerikas ausgedehnte Wälder, die durch die zahllosen Luftwurzeln ein höchst eigenthümliches Aussehen haben.

§. 391.

51. Ordnung. Federkrautartige, Halorágeae R. Br.

Charakter. Meist **Wasserkräuter** mit gegenständigen oder wirteligen, oft kammförmig zerschnittenen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, unansehnlich, oft unvollständig, meist in den Blattachseln sitzend. Kelch meist 4- (selten 3—2-) spaltig, manchmal abgestutzt. Krone fehlend, oder die Kronblätter dem Kelchschlunde eingefügt, so viele als Kelchzipfel. **Staubgefäße den Kelchzipfeln an Zahl gleich und gegenüber, manchmal doppelt so viele, oder weniger, zuweilen ein einziges. Fruchtknoten unterständig, 2—4fächerig, die Fächer 1eiig, oder 1fächerig, 4eiig, oder, wenn der Kelchsaum abgestutzt und nur 1 Staubgefäß da ist, 1eiig.** Samenknospen hängend, umgewendet, **Frucht nußartig. Keim im fleischigen Endosperm:**

Erklärung. Sie schließen sich, so sehr sie auch in der Tracht von den Nachtkerzenartigen abweichen, doch auf das Innigste an sie an; und nur die geringe Anzahl der Samenknospen und die Gegenwart des Endosperms rechtfertigt die Trennung von denselben.

Geogr. Verb. In der heißen Zone sind sie selten, häufiger im gemäßigten und kalten Klima, besonders auf der südlichen Erdhälfte.

Arten: Von mitteleuropäischen Pflanzen gehören hieher einige Arten der Gattung **Federkraut** oder **Tausendblatt** (**Myriophýllum** *L.*) und der **gemeine Tannenwedel** (*Hippúris vulgaris L.*), die in Lachen, Sümpfen und Gräben häufig vorkommen; letztgenannte Pflanze hat keine Krone und nur Ein Staubgefäß.

Verwandt mit dieser Ordnung ist die Wassernuß oder Wasserkastanie (*Trapa natans L.*), die in ihren sonderbar gestalteten, von 2—4 dornig erhärteten Kelchzipfeln gehörnten Nüssen einen mehlreichen Samen einschließt, der roh oder gekocht genossen werden kann. Sie findet sich hie und da in ruhigen Gewässern.

§. 392.

52. Ordnung. **Weiderichartige, Lythrárieae** Juss.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume, mit gegenständigen oder wirteligen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, meist regelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Kelch 3—vielzähnig, manchmal die Zähne 2reihig, und dann die äußeren kleiner, mit den inneren abwechselnd. Kronblätter in der Anzahl der inneren Kelchzähne, den äußeren gegenüber, dem Kelchschlunde eingefügt. Staubgefäße meist eben so viele, oder 2—3mal so viele als Kronblätter, in der Kelchröhre befestigt. Fruchtknoten oberständig, 2—6fächerig, die Fächer vieleiig. Griffel 1. Samenknospen an den Scheidewänden oder im inneren Winkel der Fächer, umgewendet. Kapsel. Keim eiweißlos.

Erklärung. Von den Oenothereen unterscheiden sie sich durch den freien Fruchtknoten.

Geogr. Verh. Sie sind zwischen den Wendekreisen häufiger als außerhalb derselben, und im heißen Amerika besonders zahlreich.

Arten: Unter den Repräsentanten der Ordnung in Mitteleuropa ist der gemeine Weiderich (*Lythrum Salicária L.*) zu nennen, welcher in Sümpfen, Wassergräben, in feuchtem Gebüsch gefunden wird. — Mit den zerriebenen Blättern und Wurzeln einiger orientalischer Arten der Gattung Alkanna (**Lawsónia** *L.*) färben die Westasiaten, und Aegyptier ihre Haare und Nägel rothgelb. — Mehrere schönblühende Arten der im tropischen Amerika vorkommenden Gattung **Cuphéa** *Jacq.* werden bei uns in Töpfen gehalten.

§. 393.

53. Ordnung. **Myrtenartige, Myrtáceae** R. Br.

Charakter. Meist Bäume oder Sträucher. Blätter gegenständig, selten wechselständig oder wirtelig, ganz, meist ganzrandig und durchsichtig punktirt, gewöhnlich ohne Nebenblätter. Blüten vollkommen, regelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Kelch 4—5- oder vieltheilig. Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel, sehr selten fehlend. Staubgefäße meist zahlreich, Antheren nicht begrannt, der Länge nach aufspringend. Fruchtknoten unterständig oder halbunterständig, von einer fleischigen Scheibe bedeckt, 1fächerig, 1—mehreiig, oder 2—mehrfächerig, die Fächer vieleiig. Samenknospen im 1fächerigen Fruchtknoten grundständig, im mehrfächerigen in dem inneren Winkel der Fächer, meist umgewendet. Frucht nuß-, kapsel- oder beerenartig. Keim eiweißlos, gerade oder gekrümmt.

Erklärung. Durch die drüsig punktirten Blätter und die Staubbeutel unterscheiden sie sich von den sonst ähnlichen Schwarzmundartigen (***Melastomáceae*** *R. Br.*), einer ausländischen Familie; durch die Stellung der Blätter und den Mangel der Nebenblätter gewöhnlich auch leicht von den Apfelfrüchtlern.

Geogr. Verh. In ausnehmend großer Menge bewohnen die zahlreichen Arten der Myrtaceen das tropische Amerika und Neuholland; im warmen Asien und in Afrika sind sie weit spärlicher, in Südeuropa und im gemäßigten Nordamerika nur vereinzelt zu finden.

Benützung. Aetherische Oele, mit Gerbestoff in verschiedenen Verhältnissen gemengt, machen die wirksamen Bestandtheile der Myrtaceen aus: daher die Anwendung vieler Arten als Gewürz oder als Heilmittel. Die Beerenfrüchtigen enthalten in den Früchten freie Säuren, Zucker und Schleim, und liefern angenehmes Obst. In den Samen trifft man Amylum und fettes Oel.

Arten: In Europa findet sich nur Eine Art wild um das Mittelmeer herum, nämlich die gemeine Myrte (*Myrtus communis L.*). Sie steht von Alters her im Ansehen, und noch heut zu Tage dienen die Zweige zu Brautkränzen; auch bei uns ist sie eine gern gesehene Topfpflanze. — Als Gewürzpflanze verdient noch Erwähnung: der Gewürznelkenbaum (*Caryophýllus aromaticus L.*); seine Heimat sind die Molukken, doch wird er jetzt in allen heißen Ländern gebaut. Die im Rauche getrockneten Blütenknospen (Gewürznelken oder Gewürznäglein) dienen als Gewürz, zur Bereitung von Liqueuren und als Arznei. — Die unreifen Früchte der in Westindien vorkommenden *Eugénia Piménta DC.* sind das bekannte Neugewürz. — Der Kajeputbaum (*Melaleúca Cajepúti Roxb.*) auf den Molukken liefert durch Destillation der Zweige das in der Heilkunde gebräuchliche Kajeputöl. — Die Jambuse (*Jambósa vulgaris DC.*) in Asien, und der Guajavabaum (*Psídium pyríferum L.*) in Amerika liefern kostbares Obst. Die sogenannten brasilianischen Nüsse, brasilianischen Haselnüsse oder Paranüsse, die auch bei uns zuweilen im Handel erscheinen, sind die Samen eines in Südamerika einheimischen Baumes, *Berthollétia excelsa Humb. et Bonpl.* — Viele Myrtaceen gehören zu den Zierpflanzen unserer Glashäuser, wie z. B. mehrere Arten der Gattungen: *Metrosidéros R. Br.*, *Callistémon R. Br.*, *Eucalýptus L'Herit.* u. A.

§. 394.

54. Ordnung. **Granatbaumartige, Granáteae** Don.

Charakter. Bäumchen mit dornigen Zweigen und gegen-, wirtel- oder wechselständigen, ganzrandigen, nicht punktirten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten an den Spitzen der Zweige gehäuft, roth. Kelch 5—7theilig. Kronblätter 5—7. Staubgefäße zahlreich. Fruchtknoten angewachsen, aus 2 übereinanderstehenden Wirteln von Fruchtblättern gebildet; der untere Wirtel 5—9fächerig, mit den Samenknospenpolstern am Grunde der inneren Fachwinkel, der obere Wirtel 3fächerig mit wandständigen Samenknospenpolstern. Samenknospen zahlreich. Frucht apfelartig. Aeußere Samenhaut fleischig. Keim eiweißlos.

Erklärung. Die ganz eigenthümliche Fruchtbildung zeichnet diese kleine, nur aus 2 Arten bestehende Familie vor Allem aus.

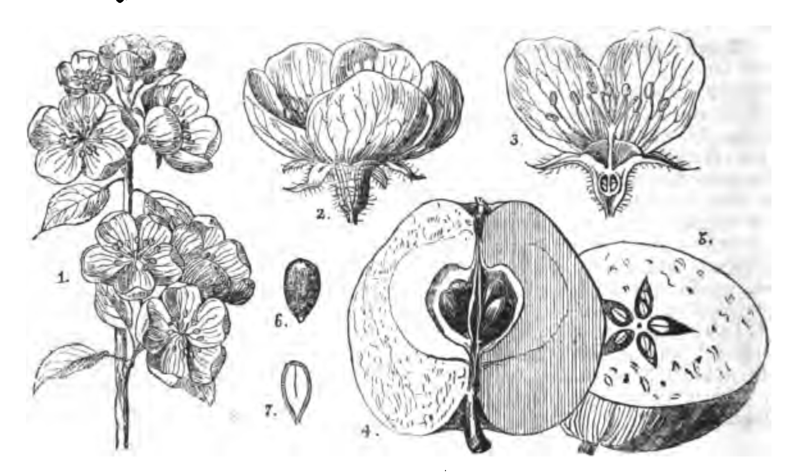
Art: Der Granatbaum (*Púnica Granátum L.*) stammt aus Nordafrika, wird aber auch in Asien, dann im südlichen Europa (selten in Dalmatien, Oberitalien, Südtirol) kultivirt, und kommt daselbst öfter verwildert vor. Der genießbare Theil der Granatäpfel ist der, fast nach Ribiseln schmeckende, säuerliche Samenbrei. Im Oriente keltert man daraus ein limonadeartiges Lieblingsgetränk (Scherbet). Die Wurzelrinde ist ein bekanntes Mittel gegen den Bandwurm.

§. 395.

55. Ordnung. **Apfelfrüchtler, Pomáceae** Juss.

Charakter. Bäume oder Sträucher, oft mit dornigen Aesten. Blätter wechselständig, einfach, ganz oder fiedernervig- (seltener handnervig-) ge-

lappt oder zerschnitten, meist sägezähnig, mit Nebenblättern. Blüten (2, 3.) meist vollkommen, regelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Kelch 5spaltig. Kronblätter 5. Staubgefäße zahlreich. Fruchtknoten angewachsen, 1—5fächerig, die Fächer meist 2eiig (4, 5.). Samenknospen aufsteigend, umgewendet. Apfelfrucht, von dem vertrockneten Kelchsaume gekrönt; das Samengehäuse dünn, häutig, knorpelig, papierartig, oder aber beinhart. Samen eiweißlos (6, 7.).



1. Pyrus Malus. 2. Blüte. 3. Dieselbe vertikal durchschnitten. 4. Vertikalschnitt auf die Frucht 5. Querschnitt darauf. 6., Same. 7. Vertikalschnitt darauf.

Erklärung. Von den folgenden Familien weichen sie durch den angewachsenen Fruchtknoten und die Apfelfrucht ab. Die Beschaffenheit und Stellung der Blätter trennt sie vorzüglich von den Myrtaceen, von denen sie sich auch in chemischer Hinsicht unterscheiden.

Geogr. Verb. Sie sind der nördlichen Erdhälfte eigen, und in Europa, Asien und Nordamerika häufig, in Nordafrika dagegen nur spärlich zu treffen.

Benützung. Aetherische Oele kommen in den krautartigen Theilen niemals vor; die Früchte enthalten ein Gemisch von Aepfelsäure und Zucker, und daher geben viele Arten ein schmackhaftes Obst (Kernobst). Nebstdem werden Viele auch durch ihr Holz nützlich.

Arten: Die bemerkenswerthesten Gattungen: Weißdorn (**Crataégus** *L.*), Mispel (**Méspilus** *L.*), Birnbaum (**Pyrus** *L.*), Quitte (**Cydónia** *Tournef.*) und Eberesche (**Sorbus** *L.*) unterscheiden sich in folgender Weise:

Frucht mit beinhartem Samengehäuse,	an der Spitze von einer kleinen Scheibe geschlossen; Blätter meist gelappt:	*Crataegus.*
	an der Spitze von einer großen Scheibe geschlossen; Blätter ganz:	*Mespilus.*
Frucht mit knorpelig-papierartigem Samengehäuse,	die Fruchtfächer 1—2samig:	*Pyrus.*
	die Fruchtfächer 8—14samig:	*Cydonia.*
Frucht mit dünnhäutigem Samengehäuse, beerenartig: Fruchtknotenfächer ungetheilt: .		*Sorbus.*

Der gemeine Weiß- oder Hagedorn (*C. Oxyacántha L.*), ein dorniger Strauch oder Baum, welcher sich an Hecken und Zäunen, auch in Auen und Wäldern findet, hat ein weißes, hartes und zähes Holz, welches zu Drechslerarbeiten, zu Hammergriffen, Spazierstöcken u. s. w. verwendbar ist. In den Gärten hat man eine schöne Spielart mit gefüllten weißen oder rothen Blumen. — Die gemeine Mispel (*M. germanica L.*) kommt zwar in Deutschland zuweilen an den Rändern

der Gebirgsbäche vor, ist aber wahrscheinlich südlichen Ursprunges, und bei uns nur verwildert. Häufig wird sie in Gärten gepflanzt, seltener als Zierstrauch wegen der großen, weißen Blüten, meist wegen der Früchte (Mispeln, Aspeln), die, wenn sie überreif und vom Herbstfroste schon berührt worden sind, vom Stamme gepflückt und so lange in Stroh gelegt werden, bis sie eine teigartige Consistenz bekommen; denn nur in diesem Zustande sind sie schmackhaft. — Von der Gattung **Pyrus** sind vorzüglich zwei Arten als Obstgewächse wichtig: der gemeine Birnbaum (*P. communis L.*) und der Apfelbaum (*P. Malus L.*); beide kommen auch wild als dornige Bäume in Wäldern und Auen vor. Sie unterscheiden sich durch die Blüten und Früchte. Die Blüten des Birnbaumes sind kleiner, meist rein weiß, und die fünf Griffel ganz frei; die Früchte sind kreisel- oder kugelförmig, am Grunde nicht vertieft; der Apfelbaum hat größere, oft röthlich angelaufene Blüten, die Griffel sind am Grunde verwachsen, die Früchte kugelig, am Grunde vertieft (benabelt). Beide Spezies werden in Hunderten von Varietäten fast in ganz Europa in Gärten gezogen, und gehören zu den vortrefflichsten Obstarten, die nicht nur bei uns roh und gekocht genossen werden, sondern auch im frischen Zustande oder gedörrt einen Gegenstand des Handels in ferne Länder ausmachen. Aus Beiden gewinnt man ferner ein weinartiges Getränk (Cider), welches für weinarme Länder sehr wichtig ist, und Essig. Das feste, schwere, röthliche Holz, besonders vom Birnbaum, wird zu gewissen Maschinenbestandtheilen vielen Anderen vorgezogen, und von Drechslern und Tischlern sehr gesucht; man zieht das Holz der wilden Bäume dem der kultivirten vor. — Die gemeine Quitte (*C. vulgaris L.*) soll aus dem Oriente und der Insel Creta stammen, findet sich aber auch häufig bei uns wild und in Gärten gebaut. Die köstlich duftenden Früchte schmecken roh äußerst herb, sind dagegen gekocht und mit Zucker eingemacht sehr beliebt. Die schleimigen Samen (Quittenkerne) dienen als Heilmittel. Die Quitte ist auch ein schöner Zierstrauch, wird aber von der japanischen Quitte (*C. japonica Pers.*), was die Pracht der Blüten anbelangt, weit übertroffen. — Zu den einheimischen Arten der Gattung Eberesche gehören: die gemeine Eberesche oder der Vogelbeerbaum (*S. aucupária L.*) mit gefiederten Blättern und runden, scharlachrothen, nicht genießbaren Früchten; er wird in Lustgärten und als Alleebaum gepflanzt; ferner die Garten-Eberesche (*S. domestica L.*), ebenfalls mit gefiederten Blättern, aber mit birnförmigen, gelben, auf der Sonnenseite roth gefärbten Früchten, die, wenn sie teigig geworden sind, eine braune Farbe annehmen, und unter dem Namen „Arschützen" genossen werden; beide Bäume geben ein ausgezeichnet gutes Werkholz. Endlich gehört in diese Gattung der Elsbeerbaum (*S. torminális Crantz*) mit einfachen, gelappten, sägezähnigen Blättern und braunen, elliptischen Früchten, die als „Elsbeeren, Atlasbeeren" bekannt sind, und im Spätherbste ein schmackhaftes Obst abgeben.

§. 396.

56. Ordnung. Rosenartige, Rosáceae Juss.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume. Blätter wechselständig, meist gefiedert oder gefingert, seltener einfach, fieder- oder handnervig, mit Nebenblättern. Blüten vollkommen oder unvollkommen, regelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Scheibe des Blütenbodens flach ausgebreitet oder krugförmig, am Rande den Kelch, die Krone und die Staubgefäße, auf der oberen oder inneren Fläche die Fruchtanlage tragend (3.). Kelch 4—5- (seltener 3—9-) spaltig, zuweilen zwischen den Kelchblättchen noch kleine Blättchen (Nebenblätter der Kelchblättchen), die eine Art Außenkelch bilden (2.). Kronblätter eben so viele als Kelchzipfel, zuweilen fehlend. Staubgefäße meist zahlreich, selten eben so viele als Kelchzipfel und diesen gegenüber. Fruchtknoten oberständig, meist zahlreich, selten wenige oder 1, jeder 1fächerig, meist 1eiig (4. 5.). Samenknospen hängend

oder aufsteigend, umgewendet. Die einzelnen Früchtchen (6. 7.) korn-frucht-, balg- oder beerenartig, oft in ihrer Zusammensetzung eine Scheinfrucht bildend. Keim eiweißlos (9).



1. Potentilla anserina. 2. Blüte, von unten. 3. Blüte, vertikal durchschnitten. 4. Ein Stempel. 5. Vertikalschnitt darauf. 6. Ein Früchtchen. 7. Dasselbe vergrößert. 8. Dasselbe, vertikal durchschnitten. 9. Vertikalschnitt auf den Samen.

Erklärung. Von den Apfelfrüchtlern ist die in Rede stehende Ordnung durch den Fruchtbau verschieden.

Geogr. Verh. Die gattungs- und artenreichen Rosaceen sind fast ein ausschließliches Besitzthum der nördlichen gemäßigten und kälteren Zone; denn in den Tropenländern leben nur Wenige auf den kühleren Höhen der Gebirge, und eben so selten sind sie jenseits vom Wendekreise des Steinbockes.

Benützung. Mehrere von ihnen gestatten in der Heilkunde oder in Gewerben eine praktische Anwendung, oder sie haben genießbare Früchte. Viele werden ihrer Schönheit oder ihres Wohlgeruches wegen in Gärten und Töpfen gezogen.

1. Unterordnung. Eigentliche Rosenartige, Róseae DC.

Charakter. Früchtchen zahlreich, kornfruchtartig, auf der inneren Wand der krugförmigen Scheibe eingeschlossen.

Arten: Hierher gehört die Gattung Rose (**Rosa** *L.*), deren zahlreiche Arten rothe, weiße oder gelbe Blüten tragen. Die Frucht der Rosen ist eine beerenartige Scheinfrucht; der fleischige Theil ist die krugförmige Scheibe, welche die zahlreichen Früchtchen (die man für Samen halten könnte) einschließt, und von den Kelchresten gekrönt ist. Es gibt zahlreiche, mitunter schwer zu erkennende Arten. Die bei uns gemeinste ist die Hundsrose oder Hagebutte (*R. canína L.*); die Früchte dieser und anderer einheimischer Arten (in Oesterreich „Hetschepetsch") werden, nachdem die steifhaarigen Früchtchen herausgenommen sind, zu Saucen und Salsen eingemacht. Die am häufigsten, und zwar meist mit gefüllten Blüten in Gärten gezogenen Rosen sind: die Essigrose (*R. gallica L.*) und die Gartenrose oder Centifolie (*R. centifolia L.*), die mit Recht gefeierte Königin der Blumen, das Symbol der frischen Jugendblüte, der Unschuld und reinen Hingebung, von den Alten sehr sinnig der Venus geweiht; die Monats- oder Damascener-Rose ist eine Abart der Centifolie. Die Gartenrose stammt aus dem Oriente, während die Essigrose unserer heimatlichen Flora angehört. Die Blumenblätter dieser Arten werden für die Apotheke gesammelt. — Das echte türkische Rosenöl wird aus den

Blüten der *R. moschata Mill.* und anderer asiatischen Arten gewonnen; wegen seiner Kostbarkeit kommt es im Handel meist mit anderen, geruchlosen Oelen versetzt vor. — Die gelben Rosen (*R. lutea Mill.*, *R. bicolor Jacq.* u. A.) riechen etwas wanzenartig. — Das sogenannte Rosenholz, welches zu Galanteriearbeiten verwendet wird, ist nicht das Holz von Rosen, sondern kommt von anderen, z. Th. nicht genau bekannten; Pflanzen, das meiste von *Convólvulus scopárius L.* auf den kanarischen Inseln.

Im Blütenbau einigermaßen der Rose ähnlich ist der nordamerikanische Gewürzstrauch (*Calycánthus Floridus L.*) mit einfachen, gegenständigen, ganzrandigen Blättern und braunrothen, sehr wohlriechenden Blüten. Er ist eine Zierde unserer Gärten.

2. Unterordnung. Fingerblätterige, Dryádeae DC.

Charakter. Früchtchen zahlreich, kornfrucht- oder beerenartig, auf dem kegelförmigen Ende des Blütenbodens vereinigt.

Arten: Dazu gehören die Gattungen: Brombeere (**Rubus** *L.*), Erdbeere (**Fragária** *L.*) und Fünffingerkraut (**Potentilla** *L.*).

Bei der Gattung **Rubus** sind die einzelnen Früchtchen kleine Beeren, die auf einem trockenen Fruchtboden gehäuft sind, und unter sich zu einer beerenartigen Scheinfrucht verwachsen. Einheimische Arten davon sind: Die gemeine Brombeere (*R. fruticosus L.*) und die Himbeere (*R. idaeus L.*). Die Früchte von beiden dienen roh oder mit Zucker eingesotten zum Genuß. Die Himbeeren setzt man auch dem Essig zu, und gebraucht sie in der Apotheke zur Bereitung eines säuerlichen Syrups. — Die Gattung **Fragária** hat kleine Kornfrüchte, die in dem fleischig gewordenen Blütenboden eingesenkt sind. Diese ebenfalls — obwohl in ganz anderer Weise — beerenartigen Früchte der einheimischen Arten, namentlich der wilden und der Garten-Erdbeere (*F. vesca L.* und *F. elatior Ehrh.*) geben ein gewürzhaftes und gesundes Obst. Die größeren, in den Gärten durch Kultur erzielten Erdbeeren sind weniger schmackhaft. — Die Fünffingerkräuter unterscheiden sich nur durch den trockenen Fruchtboden von den Erdbeeren. Sie sind überaus gemein, haben meist gelbe Blumen und gefingerte oder gefiederte Blätter. Von den Ranunkeln unterscheiden sie sich theils durch die Blätter, theils durch die glanzlosen Blumenblätter und die Beschaffenheit des Blütenbodens. Die Wurzel einer Art, der Tormentill- oder Blutwurz (*P. Tormentilla Scop.*) dient zum Gerben, Rothfärben und als Arzneimittel. Die Wurzel des Benediktenkrautes (*Geum urbánum L.*) ist ebenfalls in der Medizin gebräuchlich (Nelkenwurz).

3. Unterordnung. Bibernellartige, Sanguisórbeae Torr. et Gray.

Charakter. Kornfrüchte 1—3, von der erhärteten Scheibe eingeschlossen.

Arten: Beispiele für diese Abtheilung sind: Der gemeine Wiesenknopf (*Sanguisórba officinalis L.*) und die gemeine Becherblume (*Potérium Sanguisórba L.*), beide auf Wiesen häufige, gute Futterkräuter. Die etwas gewürzhaften Blätter der letzteren dienen zuweilen als Salat (Pimpernelle, Bibernelle).

4. Unterordnung. Spierstaudenartige, Spiraeáceae DC.

Charakter. Früchtchen in einem Wirtel stehend, balgfruchtartig.

Arten: Die wichtigste hieher gehörige Gattung ist: Spierstaude (**Spiraéa** *L.*), von der viele Arten als Ziersträucher gezogen werden.

§. 397.

57. Ordnung. Pflaumenfrüchtler, Amygdáleae Juss.

Charakter. Sträucher oder Bäume, zuweilen dornig. Blätter wechselständig, einfach, fiedernervig, ganz, meist sägezähnig, mit Nebenblättern. Blüten meist vollkommen, regelmäßig, gewöhnlich in Trauben, Doldentrauben oder Dolden. Kelch frei, 5spaltig. Kronblätter 5, sammt den Staubgefäßen einer die Kelchröhre auskleidenden Scheibe eingefügt. Staubgefäße zahlreich. Fruchtknoten ein einziger, oberständig, 1fächerig, 2eiig. Samenknospen aufgehängt, umgewendet. Frucht eine meist 1samige Pflaume. Keim eiweißlos.

Erklärung. Durch die Fruchtart entfernen sie sich von den Rosaceen und Pomaceen.

Geogr. Verh. In der Verbreitung stimmen sie mit den Rosaceen so ziemlich überein; auf der südlichen Halbkugel ist jenseits des Wendekreises noch keine Amygdalee gefunden worden.

Benützung. Der charakteristische Bestandtheil, wodurch sich diese Familie fast noch mehr, als durch ihre botanischen Merkmale auszeichnet, ist die Blausäure, eines der heftigsten organischen Gifte, in behutsamer Gabe und geeigneter Form aber auch ein treffliches Heilmittel; sie findet sich im Samen, bei Einigen auch in der Rinde und in den Blättern; bei den Rosaceen und Pomaceen entdeckt man nur selten eine Spur dieses Stoffes. In den reifen Pflaumen (Steinobst) treten, wie gewöhnlich in fleischigen Früchten, sehr häufig Zucker, Schleim und Säuren auf; der Same enthält ein mildes, fettes Oel. Aus den Stämmen wird häufig Gummi ausgeschwitzt.

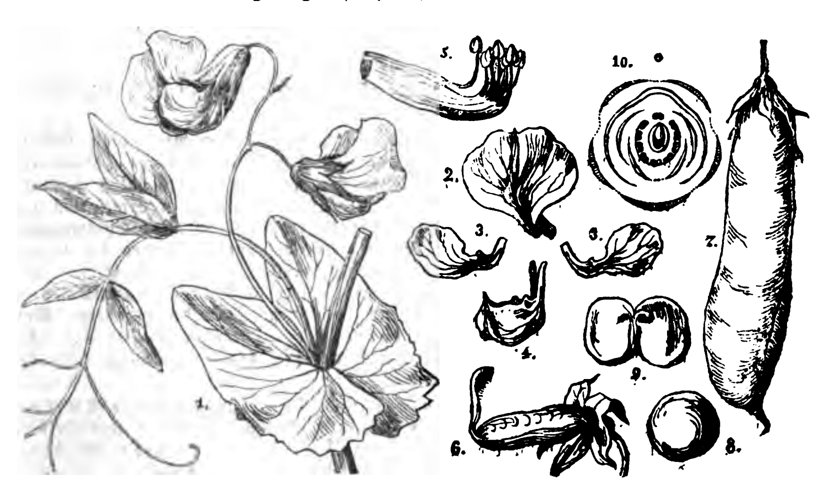
Arten: Die wichtigsten Gattungen: Mandel (**Amýgdalus** *L.*), Pfirsich (**Pérsica** *Tournef. L.*) und Pflaume (**Prunus** *L.*) unterscheiden sich durch die Beschaffenheit ihrer Frucht. Bei der Mandel ist das Fruchtfleisch trocken, und zerreißt bei der Reife unregelmäßig; die beiden anderen Gattungen haben ein saftiges, nicht aufspringendes Fruchtfleisch. Beim Pfirsich ist der Steinkern auswendig runzelig gefurcht, und die Furchen sind von Grübchen durchbohrt; bei der Pflaume dagegen ist der Steinkern glatt oder selten gefurcht, aber ohne Grübchen in den Furchen.

Zur Gattung **Amýgdalus** gehört der gemeine Mandelbaum (*A. communis L.*); er findet sich wild in Nordafrika, Palästina und Südeuropa, wird aber nicht nur dort, sondern hie und da auch in Mitteleuropa gebaut. Man unterscheidet davon zwei, im Samen wesentlich verschiedene Spielarten, nämlich eine mit bitteren, die andere mit süßen Samen. Beide enthalten im Keime fettes Oel, erstere aber nebstdem noch Blausäure, von der der eigenthümlich bittere Geschmack und Geruch herrührt; äußerlich unterscheiden sie sich nicht. Von Italien, Frankreich und Afrika aus wird mit Mandeln ein starker Handel getrieben. Die süßen Mandeln dienen nicht nur geschält zu Backwerk und Confitüren, sondern die größte Menge wird zu Mandelmilch und zur Darstellung des Mandelöls gebraucht. Auch aus den bitteren Mandeln kann durch kaltes Pressen Mandelöl gewonnen werden; sonst benützt man diese nur in der Apotheke. Die beim Pressen des Mandelöls entfallenden Rückstände dienen als Mandelkleie zum Waschen und zu Handseifen. — Der gemeine Pfirsich (*Pérsica vulgaris Mill.*) stammt aus dem Oriente (Persien), war schon den Griechen und Römern bekannt, und wird, so weit die Weinkultur reicht, in Gärten und auf Weinbergen gebaut; doch ist er für unser Klima etwas empfindlich. Die Pfirsiche gehören zu den edelsten Dessertfrüchten. Durch Destillation der Kerne mit Weingeist erhält man den Persiko-Liqueur. — Aus der Gattung **Prunus** sind mehrere Obstarten bemerkenswerth, nämlich: die Aprikose (Marille) (*P. armeníaca L.*), die Krieche (Pfluder) (*P. insititia L.*), wohin auch die gelbe Mirabelle und die grüne *Reine Claude* gehört, die Zwetschke oder gemeine Pflaume (*P. domestica L.*), die Kirsche (*P. Avium L.*), von der man vorzüglich 3 Unterarten: die Waldkirsche, Weichkirsche und Krachkirsche kultivirt,

und endlich die Sauerkirsche (*P. Cérasus L.*), wozu die Weichsel- und Morellen (Amarellen) gehören. Die Aprikose hat sammthaarige Früchte; bei der Krieche und Zwetschke sind die Früchte bereift und der Form nach bei ersterer kugelig, bei letzterer eiförmig oder ellipsoidisch; die Steinkerne sind bei beiden mehr oder minder zusammengedrückt. Die Kirsche und Sauerkirsche haben kahle, nicht bereifte Früchte und kugelige Steinkerne; die Früchte der Kirsche sind eirund oder herzförmig-kugelig, süß, die der Sauerkirsche niedergedrückt kugelig, säuerlich. Die Aprikose, Zwetschke und Sauerkirsche wurden aus dem Oriente nach Europa eingeführt, die Krieche und Kirsche sind in Mitteleuropa einheimisch. Alle diese Obstarten werden in zahlreichen Spielarten gebaut, und sowohl roh, als in mancherlei Zubereitungen genossen, und kommen auch, die Aprikose ausgenommen, getrocknet in den Handel. Aus Einigen werden auch Branntweine, [Kirschgeist, Weichselgeist, Slivowitz (aus Zwetschken)] erzeugt. Das Holz der Zwetschke, Kirsche und Weichsel ist von Tischlern und Drechslern gesucht. — Noch sind aus dieser Gattung als einheimische Gewächse zu erwähnen: der Schlehdorn (*P. spinosa L.*), ein dorniger Strauch mit kugeligen, blauen, bereiften, sehr sauren Früchten; man färbt mit ihnen Wein roth; die Traubenkirsche (*P. Padus L.*); sie wird häufig wegen ihrer schönen Blütentrauben in Anlagen gepflanzt; das Holz ist sehr brauchbar; — die Mahalebpflaume (*P. Máhaleb L.*); die jüngeren, geradeschäftigen Zweige geben die wohlriechenden Tabakspfeifenröhre (Weichselröhre), mit welchen von Ungarn und der Türkei aus ein ausgebreiteter Handel getrieben wird. Endlich gehört hieher noch der Kirschlorbeer (*P. Laurocérasus L.*) mit immergrünen Blättern; er ist in Kleinasien zu Hause, wird aber in Südeuropa, hie und da auch in Deutschland gebaut. Aus den blausäurehältigen Blättern destillirt man das Kirschlorbeerwasser, ein sehr kräftiges Heilmittel.

§. 398.

58. Ordnung. Hülsenfrüchtler, Leguminósae Juss.



1. Pisum sativum. 2. Fahne. 3. Flügel. 4. Schiffchen. 5. Staubgefäße. 6. Stempel. 7. Hülse. 8. Same. 9. Keim. 10. Diagramm der Blüte.

Charakter. Kräuter, Sträucher oder Bäume. Blätter wechselständig, meist gefiedert (seltener gefingert oder schildförmig zusammengesetzt), mit Nebenblättern. Blüten meist vollkommen, unregelmäßig oder

regelmäßig, in verschiedenen Blütenständen. Kelch 4—5zähnig, manchmal 2lippig. Krone unregelmäßig, oft schmetterlingsartig (1—4), oder regelmäßig, frei- oder verwachsenblätterig, aus 5 oder weniger Blättern bestehend, zuweilen fehlend. Staubgefäße (5), wenn die Krone unregelmäßig ist, meist 10, 2-, seltener 1brüderig, oder frei; bei regelmäßiger Krone den Kronblättern an Zahl gleich oder doppelt so viele, meist aber zahlreich. Fruchtknoten (6.) oberständig, aus 1 Fruchtblatte gebildet, 1fächerig, meist vieleiig. Samenknospen an der Naht, doppelwendig oder umgewendet. Frucht eine Hülse (7.), zuweilen nicht aufspringend, oder in Glieder zerfallend. Keim (9.) eiweißlos, gekrümmt oder gerade.

Erklärung. Die Hülsenfrüchtler bilden eine der weitläufigsten Ordnungen des Pflanzenreiches, und die Erkenntniß derselben ist in der Regel bei den auffallenden Merkmalen des Blüten- und Fruchtbaues nicht schwer.

Geogr. Verb. Ihr Wohnsitz erstreckt sich über alle Klimate; in der größten Menge bevölkern sie die tropischen und subtropischen Gegenden; auf der östlichen Hemisphäre sind sie zahlreicher als in Amerika.

Benützung. In ihrer chemischen Beschaffenheit herrscht wenig Uebereinstimmung; bald finden sich Zucker, Kleber, Amylum, bald Gerbsäure oder Farbestoffe. Viele schwitzen Gummi, Harze, Balsame aus; auch giftige Substanzen werden in Einigen angetroffen. Daher die mannigfaltige Anwendung, die man von diesen Pflanzen macht. Manche reihen sich durch ihre nährenden Bestandtheile den wichtigsten Nahrungs- oder Futterpflanzen an; Andere liefern wichtige Heilstoffe, oder finden ihre Anwendung in Künsten und Gewerben. Endlich verdanken unsere Lustgärten und Gewächshäuser dieser Ordnung einen nicht geringen Theil ihres Reizes.

1. Unterordnung. Schmetterlingsblütler, Papilionáceae L.

Charakter. Krone schmetterlingsartig. Staubgefäße meist 10, 2—1brüderig.

Arten: Als wichtigste Nahrungspflanzen dieser Abtheilung sind zu nennen: Die gemeine Bohne (*Phaséolus vulgaris L.*), die Erbse (*Pisum sativum L.*) und Linse (*Ervum Lens L.*). Alle drei stammen wahrscheinlich aus dem Oriente, und werden, namentlich die beiden ersteren, in zahlreichen Spielarten auf dem Felde oder in Gemüsegärten gebaut; die kleber-, zucker- und amylumreichen Samen sind unter dem Namen der Hülsenfrüchte bekannt; sie geben der arbeitsamen Menschenklasse eine gesunde, aber schwer verdauliche Kost. Die Erbsen und Bohnen genießt man auch im unreifen Zustande, letztere sammt den Fruchtschalen in allerlei Zubereitungen. Die reifen Samen sind ein Gegenstand des Handels. Von geringerem Belange sind die eßbare Platterbse (*Láthyrus sativus L.*), die Ackerbohne (*Vicia Faba L.*) und die Kichererbse (*Cicer ariétinum L.*), die wohl auch hie und da als Gemüse dienen.

Sehr viele krautartige Papilionaceen sind ferner ausgezeichnete Futterkräuter, und Manche werden zu diesem Zwecke absichtlich auf Wiesen und Feldern kultivirt. Dahin gehören nebst vielen Anderen: Der Luzerner-Klee (*Medicágo sativa L.*), der aus Spanien stammen soll, der Wiesenklee (*Trifolium pratense L.*), die Esparsette (*Onóbrychis sativa Lam.*), der Wundklee (*Anthyllis vulneraria L.*), der Steinklee (*Melilótus officinalis Desrouss.*), der Hornklee (*Lotus corniculatus L.*), die Geißraute (*Galéga officinalis L.*), die Futterwicke (*Vicia sativa L.*), die aus dem Oriente eingeführte Acker-, Puf- oder Saubohne (*Vicia Faba L.*) und viele Arten der Gattung Platterbse (**Láthyrus** *L.*).

Als Arzneikörper sind vorzüglich bei uns im Gebrauche: die Wurzel der gemeinen Hauhechel (*Onónis spinosa L.*), eines auf Weiden lästigen Unkrautes, das Kraut des Steinklee's (*Melilótus officinalis Desrouss.*), welches, besonders beim Trocknen, einen eigenthümlichen aromatischen Geruch hat; ferner die Wurzel des Süßholzes (*Glycyrrhíza glabra L.*), einer südeuropäischen Pflanze, die auch in Deutschland gebaut wird, und deren eingedickter Saft (Lakrizensaft, Bärenzucker) von Spanien und Italien aus versendet wird. — Der Traganth, ein gummiartiger Stoff, der sowohl in der Apotheke als in der Conditorei Anwendung findet, ist die Ausschwitzung des strauchartigen Stammes von *Astrágalus creticus Lam.* und *Astrágalus gummifer Labill.*; erstere Pflanze ist in Griechenland, letztere in Syrien einheimisch. — Auch der sogenannte peruanische Balsam ist eine durch Einschnitte hervorgebrachte Ausschwitzung eines im heißen Amerika einheimischen Baumes, *Myrospérmum perułferum DC.* Er dient auch zu Parfümerien, zu Pomaden, zu wohlriechendem Siegellack u. dgl.

In technischer Beziehung sind bemerkenswerth: Die Indigopflanze (*Indigófera tinctoria L.*), ein ostindischer Halbstrauch; aus den Blättern desselben, aber auch aus anderen Pflanzen, gewinnt man, indem man sie einer Gährung überläßt, den Indigo, einen überaus wichtigen blauen Farbestoff, von dem es viele Sorten gibt; er war schon den Alten unter dem Namen *Indicum* bekannt; doch datirt seine allgemeine Anwendung in Europa erst von der Mitte des sechszehnten Jahrhunderts her. Früher färbte man mit Waid. — Unter den einheimischen Färbepflanzen gehört hieher der Färbe-Ginster (*Genísta tinctoria L.*), dessen Kraut und Blüten eine gelbe Farbe geben. Einige Papilionaceen liefern auch nutzbare Hölzer; so die aus Nordamerika stammende, jetzt bei uns allenthalben angepflanzte unechte Akazie (*Robínia Pseudoacácia L.*), deren Holz der Nässe sehr gut widersteht; das rothe Santel- oder Caliaturholz, welches in der Färberei und zu Möbeln benützt wird, kommt von dem ostindischen *Pterocárpus santálinus L. f.* — Der gemeine Besenstrauch (*Sarothámnus vulgaris Wimm.*), in Deutschland einheimisch, dient zu Besen und allerlei Flechtwerk.

Unter den gewöhnlichen Ziergewächsen aus dieser Familie ragen hervor: Die erwähnte unechte Akazie, der gemeine Goldregen (*Cýtisus Labúrnum L.*), dessen Samen giftig sind, der Blasenstrauch (*Colútea arborescens L.*), die wohlriechende Platterbse (*Láthyrus odoratus L.*), die Feuerbohne (*Phaséolus multiflórus Willd.*), die Binsenpfrieme (*Spartium junceum L.*), die Wolfsbohnen (**Lupinus** *L.*) und viele Andere.

2. Unterordnung. Cäsalpinieen, Caesalpinieae R. Br.

Charakter. Krone unregelmäßig, nicht schmetterlingsartig. Staubgefäße 10 oder weniger, selten zahlreich, meist ganz frei.

Arten: Als Beispiele nützlicher Pflanzen dieser Gruppe mögen Folgende erwähnt werden: der Tamarindenbaum (*Tamaríndus indica L.*), in Indien und Afrika einheimisch, in Westindien angepflanzt; das in der Hülse enthaltene säuerliche Mark dient in den Tropenländern als Obst, bei uns als Heilmittel. — Die Sennesblätter, eine sehr bekannte Arznei und Hauptbestandtheil des sogenannten „Wienertränkchens", kommen aus Afrika und Arabien von kleinen Sträuchern, *Cassia lenitiva Bisch.* und einigen andern Arten. — Technische Anwendung finden: das Fernambuk- oder rothe Brasilienholz von *Caesalpínia echinata Lam.*; man verarbeitet das Holz und wendet es sehr häufig zum Rothfärben an (Ostereier); — das Blau- oder Campecheholz von dem westindischen *Haematóxylon campechianum L.* dient zum Blau-, Schwarz- und Graufärben. — Von einigen Heuschreckenbäumen (*Hymenaéa Courbaril L.*, *H. verrucosa L.* u. A. kommt ein technisch wichtiges Harz, der Copal. — Auch an Nahrungspflanzen fehlt es in dieser Abtheilung nicht; so werden von dem Johannisbrotbaum (*Ceratónia Síliqua L.*), der um das Mittelmeer wächst, die Früchte („Bockshörnl") genossen, und die in Südamerika heimische, nun auch in anderen Welt-

theilen gebaute **Erdnuß** (*Arachis hypogaea L.*) liefert ölreiche Samen, die geröstet genossen werden, und ein Brennöl geben. — In unseren Gärten angepflanzt findet man sehr häufig die nordamerikanischen Gleditschien (**Gleditschia** *L.*) und den Judasbaum (*Cercis Siliquástrum L.*) aus Südeuropa. Von beiden ist das Holz zu Drechsler- und Tischlerarbeiten brauchbar.

3. Unterordnung. Sinnpflanzen, Mimóseae R. Br.

Charakter. Krone regelmäßig. Staubgefäße meist zahlreich, frei.

Arten: Die vielen Arten dieser Abtheilung, welche vorzugsweise in Neuholland, im heißen Afrika und Amerika leben, zeichnen sich meist durch ihr zartes, einfach oder doppelt gefiedertes Laub aus; doch sind bei vielen neuholländischen Arten die Blättchen verkümmert, und dafür erscheint der Blattstiel geflügelt (als Blattstielblatt), so daß man glauben möchte, diese Pflanzen hätten einfache Blätter. Viele Spezies werden in unseren Treibhäusern gezogen.

Von einigen afrikanischen und arabischen Arten der Gattung **Acácia** *L.*, namentlich von *A. vera Willd.* und *A. arabica Willd.*, wird das ausfließende und erhärtete Gummi gesammelt, und als *Gummi arabicum* zu technischen und Heilzwecken verwendet. — Schließlich möge noch die brasilianische Sinnpflanze (*Mimósa pudíca L.*). einen Platz finden, welche durch die auffallende Reizbarkeit ihrer Blätter ein Gegenstand allgemeiner Bewunderung ist.

Pflanzengeographie.

§. 399. Die Pflanzengeographie befaßt sich mit der Darstellung der örtlichen Verhältnisse, welche die Pflanzendecke auf der Erdoberfläche darbietet, und mit der Erforschung der Ursachen, die denselben zu Grunde liegen.

Betrachtet man die Vegetation irgend einer Gegend, d. h. den Inbegriff sämmtlicher daselbst vorkommenden Pflanzen, so macht sie auf den ersten Blick den Eindruck eines bunten Gewirres von verschiedenartigen Individuen, die in höchst mannigfaltiger Weise unter einander vertheilt sind. Allein bei einiger Aufmerksamkeit entdeckt man bald, daß in diesem vermeintlichen Durcheinander eine gewisse Gesetzmäßigkeit walte; man bemerkt z. B., daß auf Wiesen und Aeckern andere Pflanzen vorkommen, als in Gebüschen und Wäldern, daß gewisse Gewächse nur an feuchten Stellen oder selbst im Wasser gedeihen, während andere trockene Plätze lieben u. s. w. Geht man aus der Ebene in das Gebirge hinauf, so wird man dort ganz andere Pflanzen antreffen, als in den Thälern und in der Ebene; und dieselbe Erfahrung wird man machen, wenn man in weiter entlegene Gegenden wandert, namentlich wenn man solche Bezirke, die in merklich verschiedener geographischer Breite liegen, bezüglich ihrer Flora vergleicht. Zuweilen wird man eine bestimmte Pflanzenart nur in einer gewissen Gegend antreffen, während andere Arten sich in sehr vielen Gegenden der Erde wiederfinden; von manchen Gewächsen wird man nur einzelne, hie und da zerstreute Individuen finden, während andere in einer großen Individuenzahl massenhaft dicht neben einander wachsen. Sehr häufig wird man gewahren, daß der landschaftliche Charakter einer Gegend sich mit der Vegetation ändere, daß gewisse, auffallende Pflanzenarten durch ihre eigenthümliche Physiognomie der Gesammtvegetation einer Landschaft ein bestimmtes Gepräge geben.

Solche Erscheinungen der Pflanzenwelt näher zu betrachten und, wo möglich, zu erklären, kommt der Pflanzengeographie zu.

§. 400. Dieser Zweig der wissenschaftlichen Botanik hat 1) das Vorkommen, 2) die Verbreitung, 3) die Vertheilung der Pflanzen auf der Erdoberfläche, ferner 4) die verschiedenen auffallenden Pflanzenformen, 5) die dadurch bedingte Physiognomie der Vegetation in verschiedenen Gegenden der Erde darzustellen, und endlich 6) den Ursachen dieser Verhältnisse nachzuspüren.

1. Vorkommen der Pflanzen.

§. 401. Unter dem Vorkommen versteht man das Auftreten einer Pflanze in einer bestimmten Gegend oder auf einem gewissen Standorte.

So sagt man z. B. die Pflanze *N. N.* kommt um Wien, kommt in Böhmen, kommt auf den Karpathen vor; oder sie kommt unter der Saat, in Sümpfen, auf Kalkboden u. s. w. vor.

§. 402. Die meisten Pflanzen gedeihen nur auf bestimmten Standorten. Nach den Medien, welche die Pflanzen umgeben, kann man 1) unterirdische Pflanzen, 2) Landpflanzen, 3) Wasserpflanzen, 4) Luftpflanzen und 5) echte Parasiten unterscheiden.

§. 403. Unterirdische Pflanzen sind solche, die ganz unter der Erde vergraben leben, oder in Höhlen, Brunnen, Bergwerken vorkommen.

Dahin gehören z. B. die Speisetrüffel, das Kellertuch und einige andere Pilze.

§. 404. Landpflanzen nennt man alle Gewächse, die im Boden wurzeln, und mit den übrigen Organen in der Luft vegetiren. Sie werden wieder nach der Beschaffenheit des Bodens, den sie vorzugsweise wählen, weiter unterschieden.

So gibt es, wenn man den Aggregationszustand des Bodens berücksichtigt: Felsenpflanzen, Sandpflanzen, Schuttpflanzen u. s. w.

Bezüglich der chemischen und geognostischen Beschaffenheit des Bodens: Kieselpflanzen, Kalkpflanzen, Thonpflanzen, Salzpflanzen, Torfpflanzen, Granitpflanzen, Basaltpflanzen u. s. f.

Hinsichtlich der umgebenden Vegetation kann man ferner unterscheiden: Waldpflanzen, Wiesenpflanzen, Gartenpflanzen, Ackerpflanzen; wenn letztere auf angebautem Boden wildwachsend vorkommen, nennt man sie Unkräuter.

Viele Landpflanzen lieben feuchten Boden oder die Nähe der Gewässer; darnach unterscheidet man: Uferpflanzen, Strandpflanzen u. dgl. Sie machen den Uebergang zu den Wasserpflanzen.

Mit Berücksichtigung des Terrains unterscheidet man Pflanzen, die in der Ebene wachsen, im Gegensatze zu den Hügel-, Berg-, Alpenpflanzen u. s. w.

§. 405. Wasserpflanzen werden solche genannt, die ganz oder theilweise im Wasser vegetiren.

Man unterscheidet untergetauchte, die ganz ins Wasser versenkt sind, schwimmende, die auf der Oberfläche schwimmen und deren Wurzeln, wenn sie solche haben, den Boden des Wassers nicht erreichen, gewöhnliche Wasserpflanzen, die unter dem Wasser im Boden wurzeln und meist mit ihren Blüten zur Oberfläche des Wassers emportauchen, oft auch einen schwimmenden Stengel oder schwimmende Blätter besitzen.

Im Gegensatze zu diesen wurzeln die Schlammpflanzen und Sumpfpflanzen im schlammigen Grunde seichter Gewässer oder in wasserreichem Boden, und erheben sich mit ihrem Stengel und den Blättern über den Wasserspiegel.

Nach der Beschaffenheit des Wassers bezeichnet man die Wassergewächse als: Meerespflanzen oder Süßwasserpflanzen; letztere sind entweder Quell-, Bach-, Fluß- oder Teichpflanzen u. s. w.

§. 406. Luftpflanzen sind jene, die weder im Wasser leben, noch im Boden oder in anderen Pflanzen wurzeln, und ihre ganze Nahrung aus der umgebenden Luft beziehen.

Einige derselben liegen lose auf der Erde, wie manche Flechten, oder sind mit Haftfasern an den Boden oder an eine andere beliebige Unterlage (z. B. Baumrinden, Holzwerk) befestigt, wie die meisten Flechten und die Moose. Hieher gehören auch die unechten Schmarotzer unter den Samenpflanzen (§. 57.), und die Mehrzahl der Pilze, die auf todten oder absterbenden organischen Substanzen vegetiren.

§. 407. Die echten Schmarotzerpflanzen (§. 39.) leben von dem Nahrungssafte anderer Pflanzen oder seltener von Säften lebender Thiere, auf denen sie festsitzen.

Hieher gehören außer vielen phanerogamen Parasiten (Mistel, Sommerwurz, Flachsseide u. s. w.) auch noch viele Pilze, die auf oder in anderen Pflanzen oder thierischen Organismen wuchern.

2. Verbreitung der Pflanzen.

§. 408. Jener Raum der Erdoberfläche, den sämmtliche Individuen einer Pflanzenart auf ihren Standorten einnehmen, bildet den Verbreitungsbezirk (oder das Areal) dieser Art. Wie die Arten, haben auch die Gattungen und Ordnungen ihre Verbreitungsbezirke.

Man bezeichnet die Verbreitungsbezirke entweder nach den Ländern und Welttheilen, in welche dieselben fallen, oder genauer nach geographischem Ausmaße (siehe den folgenden Paragraph). So verbreitet sich z. B. der Wachholderstrauch über ganz Europa, das nördliche Asien und Nordamerika; die Gattung Rhabarber in Mittelasien; die Ordnung der Fackeldisteln über das tropische und subtropische Amerika; die Rothbuche hat ihren Verbreitungsbezirk zwischen dem 37. und 58.° n. Br. und dem 65.° westl. und östl. Länge.

§. 409. Jeder Verbreitungsbezirk hat eine horizontale und eine vertikale Ausdehnung; die horizontale Ausdehnung von Süden nach Norden heißt man die Breitenzone, jene von Osten gegen Westen die Längenzone; die vertikale Ausdehnung des Verbreitungsbezirkes, d. h. seine Erhebung über den Meeresspiegel, nennt man Höhenzone oder Region.

Die Beobachtung lehrt, daß im Allgemeinen die Längenzone der Verbreitungsbezirke viel größer als die Breitenzone ist, so daß sich also die meisten Pflanzenarten, und häufig auch die Gattungen und Ordnungen über viele Längengrade ausdehnen, während sie sich nur über wenige Breitengrade erstrecken. Die meisten Verbreitungsbezirke bilden demnach gleichsam Streifen, die sich in der Richtung von Osten nach Westen über einen größeren oder geringeren Theil des Erdumfanges ausbreiten.

§. 410. Die Verbreitungsbezirke sind an Größe sehr verschieden. Im Allgemeinen nehmen sie an Ausdehnung ab, je näher sie dem Aequator liegen, und sind durchschnittlich auf der südlichen Hemisphäre kleiner als auf der nördlichen. Auch ergibt sich aus der Erfahrung, daß solchen Pflanzen, deren Areal eine große Breitenzone hat, auch eine große Höhenzone oder Region zukomme, d. h. daß sie sich höher hinauf in die Gebirge erstrecke, als bei anderen, deren Areal nur auf wenige Breitengrade beschränkt ist.

Manche Pflanzenarten sind fast über die ganze Erde verbreitet; man nennt sie kosmopolitische; diese haben den größten Verbreitungsbezirk; dahin gehört z. B. die gelbe Wandflechte, die Brunnenkresse. Bei einigen ist dagegen der Verbreitungsbezirk so klein, daß er nur auf eine einzige kleine Lokalität beschränkt erscheint; so gibt es eine Glockenblume (*Campanula Grosseckii Heuff.*), die nur in der Umgegend der Herkulesbäder bei Mehadia auf Felsen vorkommt.

§. 411. Der Verbreitungsbezirk ist bei der Mehrzahl der Pflanzen unterbrochen, d. h. innerhalb seiner Grenzen gibt es oft weite Strecken, in denen sie nicht vorkommen.

So, um ein Beispiel zu geben, erstreckt sich der Verbreitungsbezirk der Windröschen (*Anemone*) von der nördlichen Polarzone bis an die Südspitze von Afrika und nach Südamerika; doch sind sämmtliche Arten dieser Gattung außertropische Gewächse, und es wird somit das Areal derselben durch den ganzen heißen Erdgürtel unterbrochen. Pflanzen, die nur auf hohen Gebirgen wachsen, haben oft ein sehr ausgedehntes Areal, welches aber durch alle dazwischen liegenden Niederungen unterbrochen ist.

§. 412. Der natürliche oder ursprüngliche Verbreitungsbezirk kann durch äußere Umstande verändert und erweitert werden; geschieht dieß durch die absichtliche Einwirkung des Menschen, so nennt man den Verbreitungsbezirk einen künstlichen.

Beispiele für einen künstlichen Verbreitungsbezirk geben die Kartoffel, die ursprünglich in Peru und Chili wild wächst und nun in allen Welttheilen gebaut wird, und der Weinstock, dessen eigentliches Vaterland man zwischen dem schwarzen und kaspischen Meere vermuthet, und der nun gleichfalls in die ganze Welt, so weit es nur immer die klimatischen Verhältnisse erlauben, durch Menschenhand verpflanzt wurde; und so ist es mit fast allen Kulturpflanzen. Aber auch andere zufällige Einflüsse können zur Erweiterung der Verbreitungsbezirke beitragen; so werden namentlich Früchte und Samen vieler Pflanzen durch Winde, durch Wasserströmungen oft in sehr entlegene Gegenden geführt, wozu die Leichtigkeit oder die besondere Formbeschaffenheit dieser Theile (Flügel, Haarkronen) und ihre Härte wesentlich beitragen. Ebenso können dieselben zufällig durch Menschen und Thiere, insbesondere durch Vögel, verschleppt werden. So finden sich im südöstlichen Gebiete der Flora von Wien nicht wenige Arten, die ungarischer Abstammung sind.

3. Vertheilung der Pflanzen.

§. 413. Die Verbreitungsbezirke der Arten, so wie auch jene der Gattungen und Ordnungen, dürfen nicht so gedacht werden, als ob der eine an den andern (wie Länder) grenzte, sondern sie greifen in einander über; und innerhalb ihrer Verbreitungsgrenzen sind die Individuen, Arten und Gattungen in verschiedener Weise gruppirt. Diese Verhältnisse bezeichnet man mit dem Namen: Vertheilung.

Würden die Areale einfach aneinander grenzen, so müßten überall die Individuen einer einzigen Art neben einander stehen, und eine traurige Eintönigkeit wäre die Folge dieser Gruppirung. Die Mannigfaltigkeit, die uns in der Zusammensetzung der Flora fast überall entgegentritt, das reizende Gewirre, das sich vor unseren Augen entrollt, und auf dem der Blick des Naturfreundes mit Wohlbehagen ruht, hat seinen Grund in dem Ineinandergreifen der Verbreitungsbezirke. Denkt man sich aber auch aus dem Verbreitungsbezirke einer Art alle anderen Arten hinweg, so findet man doch die Individuen dieses Bezirkes nicht immer auf gleiche Weise gruppirt. Und dasselbe gilt auch von den Arten und Gattungen.

§. 414. Entweder sind die Individuen, Arten, Gattungen innerhalb ihres Areals ziemlich gleichmäßig vertheilt, oder sie treten in einer bestimmten Gegend innerhalb ihres Bezirkes in größeren Massen auf, und nehmen von da gegen die Grenzen ihres Areals an Menge ab.

Das letztere Verhältniß drückt man dadurch aus, daß man sagt, diese oder jene Art, Gattung, Ordnung erreiche in der und der Gegend das Maximum ihrer Verbreitung, d. h. in dieser Gegend finden sich die meisten Individuen einer Art, die meisten Arten einer Gattung, die meisten Gattungen einer Ordnung; so erreicht z. B. die Gattung *Erica* (Haidekraut) das Maximum ihrer

Verbreitung am Vorgebirge der guten Hoffnung, die Ordnung der Palmen im heißen Amerika.

§. 415. Bei der Vertheilung der Individuen im Bezirke der Art ist noch ein wichtiges Verhältniß zu berücksichtigen. Die Individuen mancher Arten stehen in größerer Ausdehnung so dicht gedrängt neben einander, daß, besonders wenn es krautartige Pflanzen sind, nur wenige andere Pflanzen zwischen ihnen Platz nehmen können und gegen sie fast ganz verschwinden; solche bezeichnet man als gesellige Pflanzen. Die meisten kommen jedoch mehr zerstreut, oder höchstens hie und da zu kleineren Gruppen vereinigt vor.

Zu den geselligen Pflanzen gehört z. B. die isländische Schildflechte, die Rennthierflechte, das Torfmoos, manche Gräser, die gemeine Besenhaide, manche Laub- und Nadelhölzer, wie die Eichen, Buchen, die Kiefer, Föhre u. A. Diese überziehen oft meilenweite Strecken. Das Auftreten geselliger Pflanzen übt einen mächtigen Einfluß auf das Aussehen einer Gegend.

§. 416. In dem kälteren Theile der gemäßigten Zone ist das gesellige Wachsthum am häufigsten; gegen den Aequator zu findet man immer weniger gesellige Pflanzen; doch fehlen sie selbst zwischen den Wendekreisen nicht gänzlich.

Je mehr man sich von den Polen dem Aequator nähert, desto mehr schwinden die geselligen Pflanzen in der Ebene, und flüchten sich immer höher in die Gebirge hinauf. Eine viel buntere Zusammensetzung der Vegetation in den Niederungen warmer Länder ist zum Theile schon in dieser Thatsache begründet.

§. 417. Eine ähnliche Erscheinung, wie das gesellige Wachsthum, ist das massenhafte Zusammentreten von solchen Pflanzen, die unter sich entweder wirklich verwandt sind, oder mit einander in ihrem Totalaussehen übereinstimmen.

Auf dieser eigenthümlichen Vertheilungsweise beruht der auffallende Contrast von Wald und Flur; die Wälder werden durch Holzgewächse gebildet, unter deren Schatten aber auch mehr oder minder zahlreiche krautartige Pflanzen gedeihen; die Fluren bestehen fast ganz aus krautartigen Gewächsen. Das Verhältniß von Wald und Flur zu einander und zu dem Terrain, so wie die Natur der sie zusammensetzenden Gewächse tragen sehr viel zum Charakter einer Landschaft bei.

4. Pflanzenformen.

§. 418. In jeder Zone, in jeder Region trägt die Vegetation ein eigenthümliches Gepräge, eine charakteristische Physiognomie. Dieses verschiedene Aussehen der Pflanzenwelt wird bedingt theils durch die größere oder geringere Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der Flora in den verschiedenen Vegetationsgebieten, theils durch den üppigeren oder spärlicheren Pflanzenwuchs, ganz besonders aber durch das gleichzeitige Auftreten gewisser, in der Tracht ähnlicher Pflanzengruppen, die durch ihr Vorherrschen der Landschaft einen individuellen Charakter verleihen. Solche Gruppen ähnlicher Pflanzen nennt man Pflanzenformen.

Die Aehnlichkeit solcher Pflanzen, die zu einer und derselben Pflanzenform gehören, beruht zwar häufig, doch nicht immer auf ihrer natürlichen Verwandtschaft, sondern hauptsächlich auf ihrer Uebereinstimmung im Totalaussehen. So z. B. haben

die Fackeldisteln und gewisse Wolfsmilcharten eine ganz gleiche Tracht, ohne mit einander verwandt zu sein. Häufig gehören jedoch, wie gesagt, Pflanzen von ähnlicher Tracht in dieselbe oder in nahe verwandte Ordnungen.

§. 419. Die wichtigsten Pflanzenformen sind folgende: 1) die Form der Gräser; 2) der Scitamineen; 3) der Pandanen; 4) der Bromeliaceen; 5) der Agaveen; 6) der Palmen; 7) der Laubfarne; 8) der Mimosen; 9) der Terebinthaceen; 10) der Laubhölzer mit einfachen, krautartigen Blättern; 11) der Laubhölzer mit einfachen, lederartigen, glänzenden Blättern; 12) der Laubhölzer mit auffallend großen Blättern; 13) der Nadelhölzer; 14) der Casuarineen; 15) der Eriken; 16) der Myrten; 17) der Umbelliferen; 18) der Disteln; 19) der Cacteen; 20) der Crassulaceen; 21) der Lilienartigen; 22) der Orchideen; 23) der Loranthaceen; 14) der Aroideen; 25) der Lianen; 26) der Alpenkräuter; 27) der Moose und 28) der Flechten.

Ein klares Bild dieser Formen, besonders jener, die unserer Heimat gänzlich fremd sind, läßt sich kaum in wenigen Worten geben, und es ist daher, um eine deutliche Vorstellung von denselben zu gewinnen, die aufmerksame Besichtigung von Gärten und Glashäusern, wo so manche Repräsentanten der genannten Formen gezogen werden, und das Studium von Reise- und Bilderwerken, die sich mit der Schilderung der Vegetation in fremden Ländern beschäftigen, von großem Nutzen.

§. 420. Die Form der Gräser zeichnet sich aus durch dünne, schlanke Stengel, linienförmige, streifennervige Blätter und unscheinbare Blüten. Es gehören dahin die eigentlichen Gramineen, die Seggen, die Binsenartigen, die Restiaceen, die Rohrkolbenartigen und noch einige kleine Familien aus der Reihe der Monokotyledonen.

Bei uns und weiter nach Norden hinauf bilden die grasartigen Gewächse den Teppich der Triften und Wiesen; hier treten sie meist in niederen Formen mit büscheligen Blättern auf. In den wärmeren Gegenden aber und namentlich in der heißen Zone erscheinen neben niederen Gräsern auch baumartige (die Bambusen), die gleichfalls gesellig wachsen, undurchdringliche Büsche (Junglen in Indien genannt) bilden und einen sehr malerischen Anblick gewähren. Das Rohrschilf und die Rohrkolben mögen eine Ahnung jedes Eindruckes geben, den die Graswälder in den heißen Erdstrichen hervorbringen. Der liebliche Schmuck der Grasfluren ist jedoch ein Eigenthum der gemäßigt warmen und kälteren Gegenden und findet sich innerhalb der Wendekreise nur auf hohen Gebirgen.

§. 421. Die Form der Scitamineen wird charakterisirt durch divergirend streifennervige, oft kolossale Blätter und prächtige Blüten. Alle sind krautartig, schnellwüchsig, und erreichen zuweilen ein baumartiges Ansehen. Es gehören hieher die Zingiberaceen, Cannaceen und Musaceen.

Sie sind nur den tropischen, feuchten Gegenden eigen. So wie in den gemäßigten Erdstrichen der Mensch durch den Anbau nützlicher Gräser das ursprüngliche Aussehen seiner Heimat veränderte, eben so wird das Bild der tropischen Landschaft durch die Cultur des Pisangs und der Banane verschönert.

§. 422. Die Pandanenform zeigt lange, linienförmige, glänzendgrüne, zuweilen rothe, herabhängende Blätter, die am Gipfel aufrechter oder windender, einfacher oder im Alter verzweigter Stämme

schopfartig gedrängt stehen und eine kugelige Krone bilden. Außer den eigentlichen Pandangartigen zählen hieher noch die Drachenblutbäume.

Diese Form findet sich ebenfalls ausschließlich in der heißen Zone. Oft sind die Stämme der Pandange mit tauartigen, dicken Luftwurzeln bedeckt, wodurch die Eigenthümlichkeit dieser Pflanzenform noch mehr hervorgehoben wird.

§. 423. Die Form der Bromeliaceen weicht von jener der Pandange fast nur durch den graublauen Anhauch der Blätter, die oft am Rande stachelig sind, und durch die große Farbenpracht der Blüten, die in reichblütigen Blütenständen stehen, ab; die Meisten sind stengellos. Alle gehören der Ordnung der Bromeliaceen an.

Nicht wenige derselben bedecken als unechte Schmarotzer die Riesenstämme der tropischen Urwälder. Besonders ist Eine bemerkenswerth, die *Tillandsia usneoides L.*, welche im heißen Amerika die Bäume wie mit einem Silberschleier überzieht.

§. 424. Der genannten Form einiger Maßen ähnlich ist die Form der Agaveen. Sie haben lange, starre, fleischig verdickte, ebenfalls oft randstachelige, graugrüne Blätter, die in massenhaften Büscheln beisammen stehen. Manche sind stengellos und treiben einen mächtigen Blütenschaft aus der Mitte des Blattbüschels; bei Anderen wird die Laubmasse von einem schlanken einfachen Stamme getragen. Außer den eigentlichen Agaven zeigen auch die Aloe- und Yuccaarten aus der Ordnung der Liliaceen diese Pflanzenform.

Auf die Tropenzone beschränkt, sind sie dermaßen vertheilt, daß die eigentlichen Agaven in Amerika vorkommen, während die Liliaceen von dieser Form, gleichsam als Stellvertreter der Agaven, der alten Welt eigen sind. Die in Südeuropa akklimatisirte *Agave americana* gehört jetzt mit zu den Charakterpflanzen dieses Landes.

§. 425. Die Form der Palmen ist eine der schönsten von Allen; das Bild derselben ist vom §. 274. her bekannt. Nebst den Palmen sind auch die Cycadeen zu dieser Form zu rechnen.

Doch machen nicht alle Palmen einen ganz gleichartigen Eindruck; denn die Gestalt des Stammes, die Form und Richtung der Wedel ist sehr verschieden. Sie sind die edelste Zierde des tropischen Himmelsstriches.

§. 426. Die Form der baumartigen Laubfarne mahnt an jene der Palmen; doch die zarten, durchschimmernden, meist fein zerschnittenen Wedel und der rauhe, schwarzbraune Stamm lassen auf den ersten Blick den Unterschied erkennen.

Die baumartigen Farne leben vereinzelt in den Tropen. Die krautartigen Laubfarne mit unterirdischem Rhizome fallen durch ihr geselliges Wachsthum in jenen Gegenden und Standorten, die sie lieben, ebenfalls sehr auf; Viele derselben leben in den wärmeren Ländern pseudoparasitisch auf Bäumen.

§. 427. Die Form der Mimosen oder der zartgefiederten Laubhölzer umfaßt viele baumartige Gattungen der Hülsenfrüchtler, namentlich der Cäsalpinieen und Mimosen. Das feine, einfach bis dreifach gefiederte Laub ist für sie das Bezeichnende.

Auch diese Form ist ein herrlicher Schmuck wärmerer Erdstriche. Die bei uns angepflanzte unechte Akazie gibt, weil die Blättchen zu groß sind, nur ein schwaches Bild dieser zierlichen Pflanzenform. Einige echte neuholländische Akazien weichen durch ihre vertikalflächigen Phyllodien im Habitus von den meisten übrigen Bäumen

ab, und machen dadurch auf das Auge einen eigenthümlichen, befremdenden Eindruck. Sie gehören, da ihr Aussehen ein ganz anderes ist, als jenes ihrer nächsten Verwandten, natürlich nicht zur Mimosenform.

§. 428. Die Form der Terebinthaceen oder der grobgefiederten Laubhölzer zählt baumartige Gewächse aus sehr verschiedenen Ordnungen; die Eschen, die Wallnußbäume, viele Balsambäume, Sapindaceen, Burseraceen, Simarubaceen, Meliaceen, die Ebereschen u. A. können als Beispiele dienen.

Jene Gegenden, wo diese Form vorherrscht, sind die gemäßigten Striche der nördlichen Erdhälfte, besonders in Asien und Nordamerika.

§. 429. Die Form der Laubhölzer mit einfachem, krautartigem, abfallendem Laube umfaßt eine große Menge von Bäumen und Sträuchern aus den verschiedensten dikotyledonischen Familien; fast alle Cupuliferen, Betulaceen, Ulmaceen, Salicineen, Tiliaceen, alle unsere Obstbäume gehören hieher.

Sie bieten in ihrem Aussehen so viele Differenzen dar, daß man wieder mehrere Unterformen aufstellen könnte; denn wie verschieden ist der Eindruck eines Buchen-, Birken-, Eichenwaldes, einer an Pappeln und Weiden reichen Landschaft und eines gesegneten Obstlandes! Diese Pflanzenform fehlt fast keiner Zone, ist aber besonders für die kälteren gemäßigten Erdstriche charakteristisch.

§. 430. Die Form der Laubhölzer mit einfachen, lederartigen, glänzenden, meist immergrünen Blättern begreift ebenfalls sehr verschiedenartige Bäume und Sträucher in sich, wie die Laurineen, den Oelbaum, die Stechpalme, den Maronenbaum, die Aurantiaceen u. s. f.

Die wärmere gemäßigte Zone beherbergt viele hieher gehörige Pflanzen; schon Südeuropa unterscheidet sich vom mittleren und nördlichen hauptsächlich durch das Vorwalten dieser Form.

§. 431. Die Form der Laubhölzer mit auffallend großen Blättern findet sich gleichfalls in mehreren Pflanzenfamilien repräsentirt, so in der Ordnung der Moreen, Urticaceen, Artocarpeen, Euphorbiaceen, Malvaceen, Sterculiaceen u. A. Oft haben sie ein behaartes, silberglänzendes, oder ein eigenthümlich zertheiltes Laub und zeichnen sich nebstdem häufig durch Schönheit der Blüten und riesige Größe ihrer Frucht aus.

Fast Alle sind Bewohner der heißen Zone.

§. 432. Die Form der Nadelhölzer ist eine höchst eigenthümliche, und der Eindruck, den sie auf den Beschauenden hervorbringen, im Vergleiche zu jenem der Laubhölzer ein düsterer.

Nach dem Habitus und nach der Form der Blätter tritt übrigens auch diese Form unter mehreren Modificationen auf. In der gemäßigten, besonders aber in der kalten Zone der nördlichen Hemisphäre nehmen sie einen mächtigen Antheil an der Vegetation und zaubern durch ihren imponirenden Wuchs und ihre immergrüne Belaubung einen melancholischen Reiz auf die schneebedeckte Landschaft.

§. 433. Die Form der Casuarineen ist durch die schafthalmähnliche Tracht ausgezeichnet. Es gehört dahin außer der genannten Ordnung noch eine besondere Coniferengattung: **Ephedra** und mehrere andere Gewächse.

Unserer nächsten Nähe gänzlich fremd taucht diese Form besonders in Neuholland auf. Nur an den Küstenstrichen des nördlicheren Europa ist sie durch die Gattung **Ephedra** vertreten.

§. 434. Die Form der Eriken enthält strauch- oder krautartige Gewächse mit meist zarten, nadelförmigen Blättern und häufig sehr niedlichen, schönfärbigen Blüten. Nebst den eigentlichen Ericeen zeigen diese ausgezeichnete Form noch die Epacrideen, viele Proteaceen, manche Daphnoideen, Diosmeen u. s. w.

Für die Vegetation auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung und in Neuholland ist diese Form bezeichnend; aber auch in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte gibt es eine hieher gehörige Pflanze, die gemeine Besenhaide, welche durch ihr geselliges Wachsthum auf die Physiognomie mancher Gegenden einen Einfluß nimmt.

§. 435. Die Form der Myrten schließt sich zunächst an die vorangehende an; die bezüglichen Pflanzen sind baum- oder strauchartig mit nadelförmigen, elliptischen oder ovalen, kleineren, immergrünen Blättern und oft schmucken Blüten. Außer vielen Myrtaceen gibt es noch so manche Pflanzen aus anderen Ordnungen, die ihrer Tracht halber hieher gezogen werden.

Neuholland hat die meisten Pflanzen dieser Form aufzuweisen; in Südeuropa ist die gemeine Myrte der Repräsentant derselben. Unter den Myrtaceen gibt es auch viele, die zu den Formen der Laubhölzer gehören; besonders auffallend ist ferner die Gattung **Eucalyptus**, die durch ihre vertikalflächigen Blätter sich dem Habitus nach an die blattästigen Akazien anreiht und mit ihnen auch das Vaterland theilt.

§. 436. Die Form der Doldengewächse fällt durch den Blütenstand und die meist vielfach zerschnittenen Blätter auf. Namentlich sind es die größeren, staudenartigen Gattungen aus der Familie der Umbelliferen, welche hie und da der Vegetation ein eigenes Gepräge geben.

Für die Flora um das Mittelmeer und für das wärmere gemäßigte Asien, insbesondere Persien, ist das Auftreten dieser Pflanzenform charakteristisch. Aber auch auf unseren Wiesen noch fallen sie, wenn auch in unansehnlicheren Arten, durch ihre Menge und eigenthümliche Tracht auf.

§. 437. Die Form der Disteln ist an den starren, zerschnittenen, am Rande stacheligen, oft graugrünen Blättern und den kopfförmigen Blütenständen mit ebenfalls stacheligen Blustenblättern leicht kenntlich. Außer vielen Gattungen der Korbblütler gehören hieher auch mehrere Kardenartige, die Gattung **Eryngium** aus den Umbelliferen u. A.

Sie ist meist mit der Form der Doldengewächse vergesellschaftet, und tritt besonders zur Zeit der Sommerdürre in den südlichen Gegenden charakteristisch hervor.

§. 438. Die Form der cactusartigen Gewächse, zu welchen man außer den eigentlichen Cacteen auch gewisse Euphorbiaceen, manche Asclepiadeen und selbst einige Compositen zählt, bilden durch den Mangel der Blätter und ihre seltsamen fleischigen, mit büscheligen Stacheln besetzten, säulen-, wurm-, band-, flächen- oder kugelähnlichen Stengel und oft prächtigen Blumen einen leicht bemerklichen Contrast zu allen übrigen Gewächsen.

Wie fremdartig der Eindruck dieser sonderbaren Gewächse auf das Auge sein müsse, wenn sie massenhaft auftreten, leuchtet Jedem ein, der auch nur einige dieser Pflanzen in unseren Glashäusern gesehen hat. Die eigentlichen Cacteen bewohnen Amerika, nur eine Art hat sich an das südeuropäische Klima gewöhnt; ihre Stellvertreter leben in Asien und Afrika.

§. 439. Die Form der Crassulaceen oder Dickblätter unterscheidet sich von der vorigen durch die deutlich entwickelten, aber fleischig verdickten Blätter. Sie wird durch die Crassulaceen, Mesembryanthemeen und andere Dikotyledonen zusammengesetzt.

Selten treten sie in solchen Massen auf, daß sie für eine Gegend bezeichnend werden; in einigen Distrikten von Afrika kommen sie aber allerdings in so auffallender Menge vor.

§. 440. Die Form der Lilienartigen begreift alle monokotyledonischen, krautartigen Pflanzen mit schön gefärbten, regelmäßigen Blüten in sich, insoferne sie nicht einer der früher genannten Formen beigezählt werden, also nebst der Mehrzahl der eigentlichen Liliaceen, die Melanthaceen, Irideen, Amaryllideen u. A.

Da diese Gewächse meist nach der Blüte- und Fruchtzeit mit ihren oberirdischen Theilen absterben und durch Zwiebeln oder Rhizome ausdauern, so nehmen sie selten das ganze Jahr hindurch einen Antheil an der Physiognomie der Vegetation, schmücken aber dafür zu gewissen Jahreszeiten die Flora mit seltener Pracht. Sie fehlen nur der Polarzone und der Schneeregion.

§. 441. Die Form der Orchideen ist an der Vielgestaltigkeit ihrer unregelmäßigen Blüten und dort, wo sie bestimmend für den landschaftlichen Charakter auftritt, auch an dem pseudoparasitischen Leben leicht zu erkennen.

In den wärmeren Gegenden, besonders in dem dumpffeuchten Dickichte der tropischen Wälder, siedeln sie sich meist an den Baumstämmen an, und bringen in Gesellschaft anderer Schmarotzer durch die abenteuerlichen Gestalten und die leuchtenden Farben ihrer Blüten einen Anflug von Heiterkeit in das schauerlich ernste Geheimniß des Urwaldes. In den gemäßigten Ländern, wo ihre Zahl und Pracht abnimmt, wachsen sie in der Erde und schmücken die Wiesen und den Waldboden.

§. 442. Die Form der Loranthaceen besteht aus kleinen immergrünen Sträuchern mit lederartigen Blättern, die als echte Parasiten auf Bäumen und Sträuchern leben. Die Meisten haben herrliche rothe Blüten.

Bei uns repräsentirt die gemeine Mistel diese Pflanzenform; in den Wäldern der heißen Zone leben oft viele Arten neben einander und mit anderen Parasiten auf derselben Nährpflanze und leihen ihr durch ihren brennenden Blütenprunk einen eigenen Reiz. In Amerika wurzeln viele Loranthaceen selbst auf den Cactusstämmen.

§. 443. Die Form der Aroideen ist auffallend durch die großen, pfeilförmigen oder fieder-, hand- oder fußnervig zertheilten, grobaderigen Blätter und die oft mächtigen Blütenkolben. Die Meisten sind kurzstämmige Kräuter; Manche klettern und treiben zahlreiche Luftwurzeln.

Auch diese Pflanzen leben häufig gleich den Orchideen pseudoparasitisch in den Urwäldern der heißen Zone, und drücken dort, wo sie in größerer Menge vorkommen, der Vegetation den Stempel der Ueppigkeit auf.

§. 444. Die Form der Lianen oder Schlingpflanzen wird aus sehr mannigfaltigen Pflanzen zusammengesetzt, die das mit einander gemein haben, daß sie sich wie Taue oder Strickwerk an den Stämmen anderer Pflanzen hinanziehen und sich von Baum zu Baum schwingen. Sie gehören verschiedenen Familien an; die Passifloreen, Ampelideen, Araliaceen, Bignoniaceen, Sapindaceen, Aristolochieen, Leguminosen u. A., ja selbst die Palmen liefern dazu ihr Contingent.

Die bei uns vorkommenden Schlinggewächse, der Hopfen, die verwilderte Rebe, die Waldreben und Zaunrüben geben nur ein höchst unvollkommenes Bild der Lianenform, die in den tropischen Wäldern so bizarre Gestaltungen hervorruft, daß die kühnste Fantasie weit hinter der Wirklichkeit zurückbleibt.

§. 445. Die Form der Alpenkräuter bildet einen auffallenden Contrast zu der vorigen. Fast alle Alpenkräuter, sie mögen was immer für einer Ordnung angehören, zeichnen sich durch einen niederen Wuchs, kleine Blätter und verhältnißmäßig große Blüten von lebhaften Farben, besonders aber durch das gesellige Beisammensein in kleinen, dichten, polsterförmigen Rasen aus.

In allen Gegenden der Erde, welche Gebirge besitzen, die der Schneeregion nahe kommen oder über dieselbe hinausreichen, zeigt die Vegetation einen ähnlichen Charakter, der vornehmlich durch das Auftreten der eben geschilderten Alpenkräuter bestimmt wird. In der kalten, arktischen und Polarzone nimmt auch die Ebene wegen der ähnlichen klimatischen Verhältnisse nahezu denselben Charakter an.

§. 446. Die Form der Moose ist jener der Alpenkräuter ähnlich; die Laubmoose bedecken ebenfalls oft in dichten, weichen, freudig grünen Rasen den Boden der Wälder, oder nisten auf der rissigen Rinde der Baumstämme, oder überziehen nacktes Gestein.

In der horizontalen und vertikalen Verbreitung reichen sie noch weiter hinaus, als die Alpenkräuter.

§. 447. Die Form der Flechten findet sich zwar sehr allgemein verbreitet; allein auf den Vegetationscharakter hat sie nur dann Einfluß, wenn sie massenhaft auftreten, und die übrigen Pflanzen wegen Mangel der nöthigen Lebenbedingungen zurücktreten.

Dieß ist in den Polarländern und auf den Hochgebirgen in der Nähe der oberen Schneegrenze der Fall, wo die Vegetation mit der Flechtenform abschließt. Aber selbst in unseren Wäldern verleihen die Bartflechten (Usnea), welche, wie in den Tropenländern die Tillandsien, von den Baumästen herabhängen, den älteren Stämmen ein eigenthümliches Aussehen.

5. Physiognomie der Vegetation in den verschiedenen Zonen und Regionen.

§. 448. Jede Zone, jede Region (siehe §. 469.) zeigt ihre eigenthümliche Physiognomie. In der Aequatorialzone oder der Zone der Palmen und Bananen trägt die Vegetation den Charakter der Großartigkeit und des Reichthums an Formen. Lebhaftes Grün der großen, oft glänzenden Blätter, große, schöne Blüten sind alldort sehr allgemein, die Zahl gesellig wachsender Pflanzen ist sehr gering; nur die Bambusen und Mangrovebäume machen eine Ausnahme.

Ganz ausgezeichnet ist die Vegetation in den Urwäldern dieser Zone. Riesige Bäume aus den verschiedensten Familien bedecken den Boden und gestatten den glühenden Sonnenstralen in ihren dicht verschlungenen Laubkronen nur spärlichen Durchbruch. Eine Unzahl von Schmarotzern aus den Ordnungen der Laubfarne, der Bromeliaceen, Aroideen, Orchideen und Loranthaceen verjüngen die hundert- und tausendjährigen Stämme mit ihren malerischen Formen und den prunkenden Blüten; zahllose Lianen in ihrem abenteuerlichen Gewirre vermehren das Wunderbare in dem feenhaften Dunkel dieser unheimlichen Wälder.

Als Pflanzen, die in dieser Zone sehr reichlich vertreten sind, nennen wir außer den gerade erwähnten Parasiten die Palmen, die Scitamineen, Urticaceen, Cinchonaceen, Sapotaceen, Malvaceen, Büttneriaceen, Bombaceen, Meliaceen, Euphorbiaceen, Melastomaceen, Sapindaceen, Leguminosen.

Natürlicherweise gestaltet sich die Flora in der Aequatorialzone nicht überall gleich; denn einmal sind viele Gewächse auf den einen oder andern Welttheil beschränkt, und überdieß finden sich nicht überall dieselben klimatischen und Bodenverhältnisse; und dieß gilt auch für alle übrigen Zonen.

§. 449. Die tropische Zone oder die Zone der Feigenbäume und Baumfarne hat in vielen Stücken große Aehnlichkeit mit der Aequatorialzone; doch erscheint die Vegetation hier noch mehr mannigfaltig und üppig, dagegen schon weniger großartig.

Die im vorigen Paragraphen aufgezählten Pflanzen treten großentheils auch hier wieder auf; dazu kommen aber noch die baumartigen Farne, die Pandange, zahlreiche Moreen, besonders riesenmäßige **Ficus**-Arten, die sich auf ihre Luftwurzeln wie auf Säulen stützen, die Artocarpeen, Piperaceen, Convolvulaceen, Cacteen; in den Wäldern werden die parasitischen Orchideen, Aroideen und die Lianen seltener; dafür bekleiden schmarotzende Laubfarne in endloser Mannigfaltigkeit die Rinde der Bäume.

§. 450. Die subtropische Zone oder die Zone der Myrten und Lorbeeren zeigt in ihrer Zusammensetzung der Vegetation einen Uebergang von der tropischen zu den gemäßigten Zonen. Auf beiden Seiten des Aequators finden sich noch Palmen, dann Glieder der Pandanen- und Agavenform; aber beiderseits kommen bereits schon Pflanzen vor, die in größerer Menge der wärmeren gemäßigten Zone eigen sind.

Auf der nördlichen Hemisphäre ist in der alten Welt besonders die Dattelpalme und der Drachenblutbaum zu nennen, denen sich noch cactusartige Euphorbien, Crassulaceen, Laurineen und immergrüne Gewächse in großen Waldbeständen zugesellen; in dem wärmeren Asien prangen die Aurantiaceen und Ternströmiaceen. In der neuen Welt fällt die 100jährige Aloe in das Bereich dieser Zone, daselbst gibt es aber auch schon Coniferen, Salicineen und Eichen.

Auf der südlichen Halbkugel sind in Afrika besonders in Aloearten, die Stapelien, Mesembryanthemeen, Ericaceen, Geraniaceen, Celastrineen, Rhamneen und Irideen stark vertreten, während in Neuholland die Epacrideen die Stelle der Ericaceen einnehmen und die Myrtaceenform besonders hervorragt; auch die Casuarineen sind der Mehrzahl nach dort zu Hause; die Cycadeen, Restiaceen, Proteaceen und Mimosen kommen Afrika und Neuholland gemeinschaftlich zu. — Im südlichen Amerika ist ebenfalls die Myrtenform vorwaltend; neben zahlreichen Mimosen gedeihen auch baumartige Compositen.

§. 451. Die wärmere gemäßigte Zone oder die Zone der immergrünen Laubhölzer zeichnet sich im Allgemeinen durch die Gegenwart zahlreicher Laubhölzer mit ausdauernden Blättern, durch viele strauchartige, distelartige und lilienartige Gewächse aus.

Auf der östlichen Hemisphäre gehört hieher das Mediterrangebiet, dessen Flora reich an immergrünen Eichen und baumartigen Ericaceen ist; dort blüht der Oleander und der Granatbaum, dort bietet der Feigen- und Oelbaum die willkommenen Früchte, dort fand die Citrone und Orange eine neue Heimath. Außerdem ist für diesen Bezirk noch die Menge mitunter strauch- oder halbstrauchartiger Labiaten, Umbelliferen, Sileneen, Zistrosen und Papilionaceen u. A. charakteristisch. Auch die Dattel- und Zwergpalme gedeihen noch in diesem Gebiete. Weiter gegen Osten fällt in diese Zone das muthmaßliche Vaterland des Weinstockes; in den Steppenländern von Centralasien wuchert eine Unzahl von Salzpflanzen. — Unter den entsprechenden Isothermen der neuen Welt sind ebenfalls zahlreich immergrüne Laubhölzer, dann Nadelhölzer, die prächtigen Magnolien und die Vaccinieen; die kletternden Cissus-Arten erinnern an die Lianen der Tropenwelt.

Auf der südlichen Halbkugel herrscht in dieser Zone noch mehr Ueppigkeit, als auf der nördlichen, und es mahnt das Auftreten kleiner Baumfarne, palmenartiger, bromelien- und pandanenartiger Pflanzen, mehrerer Mimosen und die Masse von Schlinggewächsen noch sehr an den subtropischen Charakter. Doch treten hier auch schon Bäume mit krautartigen, abfallenden Blättern auf.

§. 452. Die kältere gemäßigte Zone oder die Zone der zartblätterigen Laubhölzer ist durch das Ueberwiegen von baumartigen Gewächsen mit zarteren, abfallenden Blättern und durch das massenhafte Auftreten von niederen, geselligen Gräsern und Seggen vor Allen charakterisirt.

Auf der nördlichen Hemisphäre, wo Mitteleuropa und somit unser Vaterland in diese Zone fällt, sind es vorzugsweise Buchen und Eichen, die ausgedehnte Wälder bilden; diesen stehen Salicineen, Rüster, Eschen zur Seite; auch an Nadelholzwäldern fehlt es bekanntlich nicht, allein sie herrschen nicht vor. Unter den krautartigen Pflanzen sind neben den Gräsern und Seggen die Besenhaide und die Torfmoose als gesellige Pflanzen zu merken; unter den übrigen Samenpflanzen gibt es zahlreiche Umbelliferen, Kreuzblütler, Alsineen und Schmetterlingsblütler; unter den Sporenpflanzen sind die Baumfarne bereits ganz verschwunden, auch die krautartigen kommen nur in wenigen Spezies vor; dafür treten die übrigen Kryptogamen schon in größerer Menge auf.

Der dieser Zone entsprechende Theil von Nord- und Südamerika stimmt im Ganzen mit Mitteleuropa auffallend überein; nur daß im südlichen Amerika die Nadelhölzer fehlen.

§. 453. In der kalten Zone oder der Zone der Nadelhölzer erlangen unter den baumartigen Gewächsen die Nadelhölzer vor den Laubbäumen, die Cyperaceen vor den Gramineen das Uebergewicht; gegen die nördliche Grenze dieser Zone erscheinen die meisten Laubhölzer nur mehr in der Form niedriger, verkrüppelter Sträucher.

Die Nadelhölzer gruppiren sich zu ausgedehnten Wäldern, die der Landschaft einen ernsten, schwermüthigen Charakter verleihen; die Laubhölzer dagegen bilden nur lichte Gehölze; in Asien gibt es jedoch noch Buchenwälder in dieser Zone. Die Fluren sind auf dem häufig moorigen Grunde mit zahlreichen Riedgräsern, dem Sumpfporst und anderen, kleineren Ericaceen, mit Droseren, reichlichen Laub-, besonders Torfmoosen und Flechten bedeckt.

§. 454. In der arktischen Zone oder der Zone der Alpensträucher ist mit dem allmäligen Verschwinden der Wälder die Strauchvegetation vorherrschend. Gesellige Moose und Flechten bilden vorzugsweise den Ueberzug des Bodens und erlangen die Oberhand über die Phanerogamen.

In dem wärmeren Theile dieser Zone gibt es zwar noch hie und da Nadelwälder; in der kälteren Hälfte gruppiren sich nur die Birken allein mehr zu kleinen,

lichten Gehölzen. Das niedrige Gestrüppe wird von Wachholder, kleinen Ericaceen, Weiden und einem Brombeerstrauch (*Rubus Chamaemorus L.*) gebildet. Die Rennthierflechte und die Widerthone wuchern über weiten Strecken. Doch gibt es hie und da noch selbst von Gräsern zusammengesetzte Wiesen.

§. 455. Die **Polarzone** oder die **Zone der Alpenkräuter** hat gar keine baum- und strauchartigen Pflanzen und nur wenige Halbsträucher mehr aufzuweisen. Die Zahl der Kryptogamen, wieder meist aus Moosen und Flechten bestehend, ist fast doppelt so groß, als die der Phanerogamen.

Im Allgemeinen ist die Flora hier äußerst arm; selbst die wenigen Weiden, die allvort noch vorkommen, ahmen kleine Kräuter nach. Unter den Phanerogamen sind die Dikotyledonen vorherrschend. Dieselben oder ganz ähnliche Ericaceen, Saxifrageen, Sileneen, Ranunculaceen, Scrofularineen, Rosaceen u. s. w, denen wir auf den höchsten Alpen begegnen, finden sich dort wieder; doch nährt diese Zone nebstdem noch einige eigenthümliche Gattungen, die in den wärmeren Zonen in der Nähe der Schneegrenze noch nirgends entdeckt wurden. Viele Gegenden aber sind ganz öde und aller Vegetation baar.

§. 456. Da, wie im §. 469. gezeigt werden wird, die Regionen den Zonen entsprechen, so hat die Schilderung der **Zonen** im Allgemeinen auch für die ihnen analogen **Regionen** Giltigkeit.

6. Ursachen der pflanzengeographischen Verhältnisse.

§. 457. Der Hauptgrund der verschiedenen geographischen Verhältnisse der Pflanzen liegt in der **Abhängigkeit ihres Lebens von äußeren Einflüssen**, und in der **Mannigfaltigkeit, welche diese äußeren Einflüsse darbieten.**

Wie das Leben der Thiere, ist auch jenes der Pflanzen an äußere Bedingungen gebunden; so wie aber nicht alle Thiere unter denselben äußeren Einflüssen gleich gut fortkommen, so bedürfen auch die verschiedenen Pflanzenarten ein verschiedenes Maß dieser Einflüsse zu ihrem Gedeihen. Ueberall, wo die zum Leben nöthigen Bedingungen überhaupt vorhanden sind, sehen wir den Erdball mit Pflanzen geschmückt; dort aber, wo diese gänzlich fehlen oder nicht in angemessenem Grade zusammenwirken, ist die Erde nackt und öde. Darin, daß jede Pflanze ein bestimmtes Maß des Zusammenwirkens der äußeren Momente nöthig hat, dieses Maß aber für verschiedene Pflanzen ein verschiedenes ist, so zwar, daß die eine gerade unter solchen Verhältnissen gedeiht, welche die andere nicht vertragen kann, liegt es vorzüglich, warum die Pflanzenwelt den größten Theil der Erdoberfläche bedeckt, so wie zum Theile auch die Frage um das Vorkommen, die Verbreitung und Vertheilung der Pflanzen darin ihre Lösung findet.

§. 458. Wenn wir aber auch in der Einwirkung äußerer Potenzen auf den Lebensprozeß der Pflanzen eine Hauptursache der pflanzengeographischen Verhältnisse erkennen, so gibt es doch noch eine Menge hieher bezüglicher Thatsachen, die wir uns durchaus nicht so leicht zu enträthseln im Stande sind.

Wir wissen z. B., daß jede Pflanze ein bestimmtes Quantum von Wärme, Feuchtigkeit, eine bestimmte Mischung und physikalische Beschaffenheit des Bodens u. s. w. zu ihrem Gedeihen bedarf; aber wir können uns nicht erklären, warum dieselbe Pflanzenart, Gattung oder Ordnung nur in einem bestimmten Bezirke vorkomme, während sich die Bedingungen ihrer Existenz gewiß, oder wenigstens nach unserm Dünken, wahrscheinlich an vielen anderen Punkten der Erde zusammenfinden; warum z. B. die Fackeldisteln nur in der heißen Zone der neuen Welt wildwachsend vorkommen, wäh-

rend doch einige von ihnen, welche durch Menschenhand in solche Gegenden der alten Welt verpflanzt wurden, die in klimatischer Beziehung ihrer ursprünglichen Heimat entsprechen, in diesem neuen Vaterlande ganz gut gedeihen. Wir haben keine Ahnung davon, woher es kommen möge, daß manche Art, Gattung, Ordnung nur auf irgend einen Winkel der Erde verbannt ist, während andere sich über ganze Welttheile, ja über den größten Theil der Erde ausbreiten; woher es kommen möge, daß unter ähnlichen äußeren Einflüssen oft wohl nicht die gleichen, aber nahe verwandte oder nur scheinbar ähnliche Pflanzenformen auftreten; so ist die Mehrzahl der Ingwerartigen (*Zingiberaceae*) im heißen Asien zu Hause, während im tropischen Amerika davon nur eine einzige Gattung gefunden wird; umgekehrt haben die ihnen zunächst verwandten Blumenrohre (*Cannaceae*) ihren Hauptsitz im wärmeren Amerika, und sind im tropischen Asien weit sparsamer anzutreffen; so finden sich, wie eben früher erwähnt wurde, in der östlichen Hemisphäre die Fackeldisteln nicht, wohl aber erscheinen in Afrika Wolfsmilcharten (*Euphorbia*), die obschon nicht im Geringsten mit den Fackeldisteln verwandt, dennoch deren Formen so täuschend nachahmen, daß selbst der geübte Botaniker erst bei näherer Prüfung ihre wahre Natur erkennt.

Die Ursache, warum wir uns diese und viele andere Verhältnisse in der Verbreitung und Vertheilung der Pflanzen nicht zu deuten vermögen, liegt außer Zweifel zum Theile in unseren noch so mangelhaften physikalischen und physiologischen Kenntnissen; es ist aber sehr die Frage, ob es dem menschlichen Forschungsgeiste je gegönnt sein werde, die Gesetze für diese wunderbaren Thatsachen zu ergründen. Doch kehren wir lieber zu den wahrnehmbaren Ursachen zurück, welche die pflanzengeographischen Verhältnisse bedingen.

§. 459. Unter den äußeren Einflüssen, von denen das Leben und Gedeihen der Pflanzen sowohl, als ihre geographischen Verhältnisse abhängen, sind vor Allem die Wärme und der Feuchtigkeitszustand der sie umgebenden Medien und die Beschaffenheit des Bodens hervorzuheben; aber auch das Licht, die Elektrizität und der Luftdruck sind ohne Zweifel von großer Wichtigkeit.

Eine nothwendige Bedingung des Lebens ist die Selbsterhaltung; diese wird nur durch die Ernährung möglich. Die Pflanze nimmt aus den sie umgebenden Medien ihre eigentliche Nahrung, die in Wasser, Kohlensäure und Ammoniak besteht, in sich auf. Diese aufgenommenen anorganischen Stoffe werden in der Pflanze selbst chemisch verändert, theilweise in organische Bestandtheile umgewandelt (assimilirt), während die unbrauchbar gewordenen Stoffe wieder ausgeschieden werden. Außer ihren eigentlichen Nahrungsstoffen bedürfen die Pflanzen, je nach ihrer individuellen Natur, noch gewisse Salze in verschiedener Menge zu ihrer Erhaltung, und diese werden zugleich mit den Nahrungsstoffen aus ihrer Umgebung aufgenommen und betheiligen sich an dem Ernährungsprocesse. Die Ernährung erweist sich daher als ein chemischer Vorgang. Es leuchtet somit ein, wie wichtig für das Leben der Pflanzen die Beschaffenheit der sie umgebenden Medien, namentlich die Wärme und Feuchtigkeit und der sonstige physikalische und chemische Zustand der Luft und des Bodens (bei Wassergewächsen auch des Wassers) sein müsse. Aber auch das Licht und die Elektrizität, welche auf jeden chemischen Prozeß mächtig einwirken, und der Luftdruck, der auf den steten Verkehr von Gasarten und Wasserdünsten, den die Pflanze mit ihrer Umgebung unterhält, sicher nicht ohne Einfluß sein kann, erweisen sich als Agentien, die für den Lebensunterhalt der Pflanze unentbehrlich sind. Doch wissen wir über die Art und Weise, wie diese letzteren Kräfte auf das Gedeihen der einzelnen Pflanzenarten und auf die Vegetation im Großen einwirken, bis jetzt fast gar nichts.

§ 460. Von den klimatischen Verhältnissen (Wärme, Luftfeuchtigkeit, Hydrometeoren, Winden) hängt vorzüglich die Verbreitung der Gewächse ab; das Vorkommen der Pflanzen dagegen wird mehr durch den Feuchtigkeitsgrad und die sonstige Beschaffenheit des Bodens bedingt.

Wären diese Verhältnisse auf der ganzen Erde dieselben, oder würden alle Pflanzen unter allen äußeren Bedingungen gleich gut gedeihen, so müßte die Vegetation überall denselben Charakter an sich tragen. So aber wissen wir einerseits, daß die klimatischen und die Bodenverhältnisse an verschiedenen Punkten der Erde sehr variiren, andererseits, daß jede Pflanzenart nur ein bestimmtes Maß der äußeren Einflüsse ertragen könne; darin nun liegt der Hauptgrund der Ungleichartigkeit in der Vegetation. Wirklich lehrt die Beobachtung, daß Gegenden von gleicher oder ähnlicher Beschaffenheit des Klima und des Bodens dieselben oder mindestens einander auffallend ähnliche Pflanzenformen aufzuweisen haben.

Wir wollen nun diese äußeren Einflüsse, die für die pflanzengeographischen Verhältnisse so hochwichtig sind, in Kürze etwas näher betrachten.

§. 461. Unter den klimatischen Einflüssen ist es hauptsächlich die Temperatur, welche über die Verbreitung der Pflanzen die Oberherrschaft ausübt.

Gegenden von ähnlichen Temperaturverhältnissen zeigen im Allgemeinen auch Aehnlichkeit in ihrer Vegetation, und umgekehrt, je verschiedener die Wärme zweier Gegenden, um so verschiedener gestaltet sich der Charakter ihrer Vegetation. Wie verschieden ist eine nordische Landschaft von einer tropischen, wie ganz anders die Flora des Flachlandes, als die in hohen Gebirgen!

Jede Pflanze benöthigt zu ihrer Existenz ein bestimmtes Maß äußerer Wärme; sie gedeiht nur dort, wo die Wärme in zusagender Weise auf sie einwirkt, und geht zu Grunde, wenn ihr die Wärme nicht in hinreichender Menge oder im Uebermaß, oder zur Unzeit geboten wird. Jedoch ist das Verhalten der Pflanzen gegen die Wärme nach der spezifischen Natur jeder Art sehr ungleich. Die einen können überhaupt eine größere Wärmemenge ertragen als andere; viele brauchen stärkere Sommerwärme, können aber auch bedeutende Winterkälte aushalten, wogegen andere eine mehr gleichmäßige Wärme fordern, und gegen grelleren Temperaturwechsel sehr empfindlich sind.

§. 462. Die Wärme der Luft nimmt, wie die Physik lehrt, vom Aequator gegen die Pole hin in horizontaler Richtung allmälig ab, so daß die Temperatur um so niedriger wird, je näher gegen die Pole zu ein Ort gelegen ist. Durch die Stellung der Erde zur Sonne gestaltet sich ferner der Wechsel der Jahreszeiten und die Tageslänge nach Maßgabe der geographischen Breite verschieden, was auf den Temperaturgang in den einzelnen Jahreszeiten und im Verlaufe eines Tages großen Einfluß hat. Jeder Punkt der Erde erfährt somit einen bestimmten Wechsel der Temperatur zu den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten.

Der höchste Wärmegrad eines Tages (das Maximum der täglichen Temperatur) fällt beiläufig auf 2 Uhr Nachmittags, der niederste Wärmegrad (das Minimum der täglichen Temperatur) stellt sich vor Sonnenaufgang ein Notirt man an irgend einem Orte durch einen ganzen Tag (zu 24 Stunden gerechnet) in gleichen Zeitabständen (etwa alle Stunden) den Thermometerstand, und theilt man die Summe der gefundenen Temperaturgrade durch die Anzahl der Beobachtungen innerhalb eines Tages, so erhält man eine Zahl, welche die mittlere Temperatur für diesen Tag an diesem Orte angibt. Die mittlere Temperatur eines Monates, einer Jahreszeit, eines Jahres erfährt man, wenn man die Summe der mittleren Temperaturen aller Tage eines solchen Zeitabschnittes durch die Anzahl der Tage, die er enthält, dividirt.

§. 463. Der Wechsel von festem Land und Meer, von Gebirgen und Niederungen, das ungleiche Verhalten der verschiedenen Bodenarten zur Wärme, die fortwährenden Störungen der Luft durch Winde und wässerige Niederschläge bewirken, daß die Wärme nicht gleich-

mäßig vom Aequator gegen die Pole abnimmt, wie es nach dem Verhältnisse der geographischen Breite sein sollte.

Die Gesetze der Wärmevertheilung, wie sie Geltung hätten, wenn die Erde eine vollkommene Kugel, und entweder ringsum von Wasser umgeben, oder aus geognostisch gleichem Festlande bestände, erleiden überhaupt gar viele Modificationen durch locale Einflüsse. Namentlich wird der Gang der Temperatur durch die Nähe ausgedehnter Wassermassen (Meere, Seen) bedeutend geändert. Auf dem Meere und in seiner Nähe ist die Temperatur viel weniger Schwankungen unterworfen, d. h. die Extreme der Temperatur innerhalb eines Tages, Monates, Jahres liegen nicht so weit von einander, als im Innern der Festländer unter denselben Breitegraden. Darauf gründet sich der Unterschied von See- (Küsten- oder Insel-) Klima und Continentalklima. Auch die Lage eines Ortes zur Himmelsgegend, die Terrainbeschaffenheit und Bewässerung, die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens, die Lage und Höhe benachbarter Gebirge u. s. w. wirken modifizirend auf die Temperatnr und auf das ganze Klima ein.

§. 464. Verbindet man alle Orte auf der nördlichen, und ebenso alle Orte auf der südlichen Hemisphäre. welche gleiche mittlere Jahreswärme haben, durch eine Linie, so erhält man die Isothermen, d. h. Linien von gleicher mittlerer Jahreswärme.

Wegen der ungleichmäßigen Abnahme der Wärme vom Aequator gegen die Pole bilden die Isothermen keine mit den Parallelkreisen gleichlaufenden Linien, sondern unregelmäßige Curven, die von der Richtung der Parallelkreise bald mehr, bald weniger abweichen. Man hat eigene Weltkarten, auf denen der Zug der Isothermen eingetragen ist.

§. 465. Betrachtet man eine Isothermenkarte, so kann man folgende Gesetze, so zu sagen, herablesen:

1. Auf der nördlichen Halbkugel ist die Vertheilung der Wärme viel ungleichmäßiger, als auf der südlichen.

2. Auf den großen Weltmeeren und Inseln, so wie an den Küsten der Continente ist im Allgemeinen die mittlere Jahreswärme höher als im Innern der Continente.

3. Auf der nördlichen Hemisphäre sind die Westseiten durchschnittlich wärmer als die Ostseiten, und dieß um so mehr, je weiter man gegen die Pole vorrückt; auf der südlichen Halbkugel verhält es sich umgekehrt.

4. Europa, namentlich im westlichen Theile, ist viel wärmer als Asien und Nordamerika unter gleichen Breitegraden.

§. 466. Die Vegetationsverhältnisse richten sich wohl zum Theile, jedoch nicht so sehr nach der mittleren Jahreswärme, als nach der Vertheilung der Wärme auf die einzelnen Jahreszeiten.

Es können zwei Gegenden dieselbe mittlere Jahrestemperatur haben, und dennoch kann die jährliche Wärmemenge in beiden sehr ungleich vertheilt sein; die eine Gegend kann einen sehr heißen Sommer und einen sehr kalten Winter haben, während sich die andere eines kühleren Sommers und eines gelinderen Winters erfreut. Da nun das Verhalten verschiedener Pflanzen zur Wärme sehr ungleich ist (§. 461.), so sieht man auch leicht ein, daß sich die Vegetation bei gleicher mittlerer Jahreswärme sehr verschieden gestalten könne; dagegen zeigen Orte, die in den einzelnen Jahreszeiten ähnliche Temperaturverhältnisse aufzuweisen haben, eine große Uebereinstimmung im Charakter der Vegetation.

§. 467. Man hat deßhalb auch jene Orte, die gleiche mittlere Sommerwärme besitzen, und ebenso die Punkte von gleicher mittlerer Wintertemperatur durch Linien verbunden; die ersteren heißt man: Isotheren, die zweiten: Isochimenen.

Die Isochimenen nehmen einen ähnlichen Verlauf wie die Isothermen; dagegen verhalten sich die Isotheren entgegengesetzt; sie machen nämlich im Inneren der Continente einen Bogen gegen den Pol zu, und senken sich in den großen Weltmeeren gegen den Aequator herab, d. h. durch Worte ausgedrückt: Auf den Meeren, Inseln und auf den Küsten des Festlandes sind bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur die Sommer verhältnißmäßig kühler und die Winter weniger streng, als im Inneren der Continente, und zwar ist dieser Unterschied zwischen der mittleren Sommer- und Wintertemperatur um so beträchtlicher, je näher den Polen zu eine Gegend liegt. Daraus erklärt es sich, warum in England, welches ein Küstenklima besitzt, manche südeuropäische Pflanzen, z. B. die Myrte, der Lorbeer u. A., im Freien recht gut fortkommen, während sie im südlicher gelegenen Deutschland vor den Winterfrösten geschützt werden müssen; denn diese Gewächse können keine starke Kälte ertragen; und warum im Gegentheile solche Pflanzen, die eine intensive, wenn auch kürzere Sommerwärme bedürfen, wie der Mais und andere einjährige tropische Gewächse, oder welche große Extreme der Temperatur aushalten können, wie der Weinstock u. A. weit über die Grenzen ihrer Heimat hinaus noch trefflich gedeihen, wenn ihnen nur die nöthige Sommerhitze geboten wird.

§. 468. So wie vom Aequator gegen die Pole hin, ebenso nimmt die Temperatur vom Meeresspiegel in vertikaler Richtung nach aufwärts ab, so daß, je höher ein Ort über dem Meere gelegen ist, seine Temperatur um so tiefer herabsinkt.

Die Wärmeabnahme beträgt für etwa 450—600 Par. Fuß 1° C. Daß es auch in dieser Richtung lokale Einflüsse gebe, welche die regelmäßige Wärmeabnahme modifiziren, ist wohl begreiflich. Ueberall aber auf der Erde wird man in einer gewissen Höhe in eine Region gelangen, wo die mittlere Jahrestemperatur unter 0° herabsinkt. Auf Gebirgen sind jene Stellen, welche über diese Höhen hinausragen, mit ewigem Schnee und Eis bedeckt, und man nennt diese Region die obere Schneeregion oder die Region des ewigen Schnees, und ihre Grenze nach unten die obere Schneegrenze, zum Unterschiede von der unteren Schneegrenze, welche jene Region nach unten begrenzt, die nur im Winter beständig mit Schnee bedeckt ist.

In den heißen Ländern liegt die Schneegrenze bedeutend höher, als in der gemäßigten oder gar in der kalten Zone; sie rückt gegen die Pole hin immer tiefer herab, bis sie zuletzt mit dem Meeresspiegel zusammenfällt, wo dann auch das ebene Land und das Meer von ewigem Eis und Schnee starrt. So liegt z. B. die Schneegrenze auf dem Himalaya 17000 Par. Fuß, auf den Alpen 8680,' am Nordkap 2275' über dem Meeresspiegel.

§. 469. Die Wärmevertheilung auf der Erde in horizontaler und vertikaler Richtung hat einen so auffallenden Einfluß auf die Verbreitung der Pflanzen, daß sich der Charakter der Pflanzenwelt nach der geographischen Breite und nach der Elevation über die Meeresfläche sehr auffallend ändert. Nach diesen offenbar von der Wärme abhängigen Vegetationsverhältnissen nimmt man vom Aequator gegen die Pole acht pflanzengeographische Zonen, und ebenso vom Meeresspiegel aufwärts acht pflanzengeographische Regionen an.

Diese Zonen und Regionen sind folgende:

Zonen.	Zwischen den Isothermen von	Regionen.	Erhebung über den Meeresspiegel.	Mit einer mittleren Jahreswärme von
1. Aequatorialzone..	28—26° C.	1. Heiße Region....	0— 1900 Par. Fuß.	+ 27—23° C.
2. Tropische Zone...	26—23 „	2. Untere warme R..	1900—3800 „	23 20 „
3. Subtropische Zone	23—17 „	3. Obere warme R..	3800—5700 „	20—17 „
4. Wärm. gemäß. Z.	17—12 „	4. Laue Region.....	5700—7600 „	17-14 „
5. Kältere gemäß. Z.	12 - 6 „	5. Kühle Region....	7600—9500 „	14-11 „
6. Kalte Zone......	6— 4 „	6. Kalte Region....	9500—11400 „	11— 7 „
7. Arktische Zone...	2— 0 „	7. Untere Schneereg.	11400—13300 „	7— 4 „
8. Polarzone.......	unter 0 „	8. Obere Schneereg.	über 13300 „	4—unter 0.

Jede dieser Zonen und Regionen trägt ihr eigenthümliches Gepräge der Vegetation (§. 448—455.) und es entsprechen die Zonen und Regionen einander gewissermaßen, dergestalt, daß z. B. die obere warme Region eine ähnliche Pflanzenwelt besitzt, wie die subtropische Zone. Wenn man also in der Aequatorialzone ein Gebirge besteigt, welches über die obere Schneegrenze hinausreicht, so findet man die Vegetation aller Zonen übereinander.

Es ist begreiflich, daß nur in der Aequatorialzone die acht Regionen ihre Geltung haben; in der tropischen Zone wird man nur sieben, in der subtropischen Zone nur sechs Regionen antreffen u. s. w.

§. 470. Außer der Lufttemperatur ist für Landpflanzen noch die Temperatur des Bodens, so wie bei Wasserpflanzen die Wärme des sie umspülenden Wassers zu berücksichtigen.

§. 471. In Bezug auf den Boden herrscht das Gesetz, daß die mittlere Temperatur desselben in kälteren Ländern jene der Luft etwas übersteigt, in den heißen Erdstrichen dagegen niedriger ist als diese; ferner, daß die Bodenwärme zwar ebenfalls mit der Elevation über den Meeresspiegel abnimmt, wie die Luftwärme, aber viel unbedeutender, als diese.

Lokale Einflüsse, z. B. die Nähe von Vulkanen, von warmen Quellen können Abweichungen von diesem Gesetze bedingen, und dem Charakter der Vegetation in solchen Gegenden ein ganz eigenthümliches Gepräge geben.

§. 472. Die Folge dieses Gesetzes ist, daß viele Pflanzen, durch die Bodenwärme begünstigt, die von der Lufttemperatur ihnen gestellten Grenzen überschreiten können.

§. 473. Viel auffallender aber äußert sich der Einfluß der Temperatur des Wassers auf die in demselben vegetirenden Pflanzen. Heiße Quellen beherbergen ganz andere Gewächse, als kalte Gewässer, und der Charakter der Seegewächse, die den Boden des Meeres bis zu einer Tiefe von etwa 130—180′ bevölkern, ändert sich mit der geographischen Breite.

Die Temperatur des Meerwassers nimmt nämlich, wie die Luftwärme von der Aequatorialzone gegen die Polarzone ab, jedoch viel gleichmäßiger, und ist bei weitem nicht so vielen Schwankungen unterworfen, woraus sich erklärt, daß die Formendifferenzen der Seepflanzen in den verschiedenen Zonen, wenn auch bemerkbar, doch viel weniger auffallend sind, als bei den Landpflanzen. Zum Theile mag wohl auch die Gleichmäßigkeit in der chemischen Mischung des Seewassers der Grund dieser Erscheinung sein.

§. 474. Nicht viel weniger mächtig, als die Temperatur, wirken der Feuchtigkeitszustand der Luft und die atmosphärischen Niederschläge auf die geographischen Verhältnisse der Pflanzenwelt.

Das Wasser ist ja Lebensbedingung für alle Organismen; da nun jede Pflanzenart eine bestimmte Wassermenge zu ihrem Gedeihen bedarf, die Luftfeuchtigkeit und die Quantität und Beschaffenheit der Niederschläge (Nebel, Thau, Regen, Schnee, Hagel) ebenso, wie die Wärme, nicht überall und nicht zu allen Zeiten gleich ist, so ergibt sich daraus die Abhängigkeit der Verbreitung der Pflanzen von diesen Erscheinungen.

§. 475. Die wichtigsten allgemeinen Gesetze über die Vertheilung der Feuchtigkeit lauten:

1. Die Feuchtigkeit der Luft nimmt vom Aequator gegen die Pole hin ab.

2. Ueber Meeren und Seen, so wie überhaupt in der Nähe großer Gewässer ist die Luft feuchter, als im Inneren der Continente und in wasserarmen Gegenden.

3. In Gebirgen ist die Luft feuchter, und erfolgen reichlichere Niederschläge, als im ebenen Lande.

4. Ein waldiger und überhaupt mit Pflanzen dicht bedeckter Boden bedingt ebenfalls größere Feuchtigkeit der Luft und reichlichere Niederschläge, als kahle, pflanzenarme Gegenden.

5. Die größte Menge atmosphärischer Niederschläge erfolgt zwischen den Wendekreisen, und zwar vom 4.—9.° n. Br. fast ununterbrochen, während es von da bis zu den Wendekreisen bloß zu bestimmten Jahreszeiten (auf der nördlichen Hemisphäre im Sommer) regnet (Regenzeit).

6. Von den Wende- bis zu den Polarkreisen erfolgen Niederschläge zu allen Jahreszeiten, aber bei weitem nicht so reichliche, als in der heißen Zone; und zwar fällt die größte Menge der Niederschläge in gewissen Ländern, z. B. in Deutschland, auf den Sommer; in anderen, z. B. in England, Italien, Ungarn, auf den Herbst; und noch in anderen, wie in Portugal und Griechenland, auf den Winter.

7. In der neuen Welt ist im Durchschnitte die Regenmenge größer, als in der alten.

Daß es viele, durch lokale Ursachen bedingte Ausnahmen von diesen Regeln gebe, ist einleuchtend.

§. 476. Feuchte Luft und reichliche atmosphärische Niederschläge begünstigen im Allgemeinen eine kräftige und üppige Vegetation.

§. 477. Noch in anderer Weise macht sich der Einfluß der Luft auf die Vegetation geltend, nämlich durch ihre Strömungen (Winde), was besonders in solchen Gegenden bemerkbar wird, wo dieselben mit großer Regelmäßigkeit und anhaltend wehen.

So ist es z. B. mit den sogenannten Passatwinden, die auf dem atlantischen und stillen Ozean in den Tropengegenden das ganze Jahr hindurch herrschen, und immer aus derselben Weltgegend (auf der nördlichen Halbkugel aus *NO*, auf der südlichen aus *SO*) wehen; ferner mit den sogenannten Monsunen, die auf dem indischen und chinesischen Meere, so wie auf dem Archipel zwischen dem östlichen

Asien und Polynesien auftreten, und periodisch alle halben Jahre ihre Richtung wechseln; die aus Osten wehenden Monsune sind trocken und kalt, die aus Westen kommenden warm und feucht.

In der gemäßigten und kalten Zone, wo die Windsysteme aus mancherlei Gründen, namentlich wegen der vielfachen Brechung der Luftströmungen durch die Gebirge, keine solche Regelmäßigkeit zeigen, ist zwar der Einfluß der Winde auf den Pflanzenwuchs nicht so in die Augen springend, bei einiger Aufmerksamkeit aber nicht zu verkennen.

§. 478. Die Einwirkung der Luftströmungen auf die Vegetation besteht theils darin, daß sie die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse vielfach abändern, Niederschläge bringen und verscheuchen, theils aber ist ihre Wirkung eine mechanische, indem sie durch ihre Gewalt je nach der Lage und Beschaffenheit einer Gegend den Boden nach und nach von dem fruchtbaren Erdreich entblößen oder ihm selbes zuführen, ferner die Früchte und Samen mancher Pflanzen oft in weite Fernen tragen (§. 412.); bei zweihäusigen Pflanzen ermöglichen sie nicht selten die Befruchtung, indem sie den leichten Blütenstaub den oft entfernt stehenden Fruchtpflanzen zutragen.

§. 479. Endlich bleibt uns noch der Einfluß des Bodens auf das Vorkommen der Pflanzen zu erörtern übrig. Mit dem Worte: Boden verbindet man aber in der Pflanzengeographie einen weiteren Sinn, als im gewöhnlichen Leben; man versteht nämlich darunter überhaupt das Medium, aus dem die Pflanze ihre Nahrung zieht.

In diesem Sinne ist das Erdreich (der Boden in der engeren Bedeutung) für die Landpflanzen, das Wasser für die Wassergewächse, die Atmosphäre für die Luftpflanzen, und die Nährpflanze für die echten Parasiten ihr Boden. Von den Schmarotzern war schon die Rede (§. 407.).

§. 480. Das Erdreich, in welchem die weitaus größte Mehrzahl der Pflanzen haftet, bietet bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung sowohl, als in Hinsicht seiner physikalischen Eigenschaften sehr große Verschiedenheiten dar.

Zu den physikalischen Eigenschaften rechnet man den Aggregationszustand, die Dichtigkeit, das Verhalten gegen Feuchtigkeit und Wärme, das schnellere oder langsamere Verwittern u. s. w.

§. 481. Die oberste Erdschichte, welche die Pflanzen trägt und nährt, besteht aus einem Gemenge von zertrümmertem, mehr oder minder verwittertem Gestein und zersetzten organischen Substanzen.

Nacktes unverwittertes Gestein beherbergt nur Flechten, die sich mit ihrer Unterfläche an selbes anklammern und ihre Nahrung aus der Luft schöpfen. Erst, wenn der starre Fels durch die zerstörende Einwirkung der beiden vereinigten Mächte, der Luft und des Wassers zerklüftet, in Trümmer zerfällt und verwittert, und wenn sich die Zersetzungsprodukte abgestorbener Organismen in dem verwitterten Gestein allmälig anhäufen, siedeln sich nach und nach höher organisirte Pflanzen an, und der Pflanzenwuchs wird um so üppiger, je lockerer der Boden und je mehr er von organischen Beimengungen, die den Humus oder die Dammerde bilden, durchdrungen ist. Ein solcher Boden, der den Pflanzen keine Nahrungsstoffe bietet, z. B. der Wüstensand, ist völlig vegetationsleer.

§. 482. Die chemische Zusammensetzung des festen Bodens ist höchst mannigfaltig. Doch es sind nur wenige Bestand-

theile, die im Ganzen und Großen in pflanzengeographischer Hinsicht wichtig werden, nämlich die Kieselerde, Thonerde und Kalkerde; weniger verbreitet sind die Talk- oder Bittererde, dann Kali- und Natronsalze und Kohle.

Nach dem Vorwalten des einen oder des anderen dieser Hauptbestandtheile unterscheidet man: Kieselboden (z. B. Granit, Porphyr, Glimmerschiefer, Quarzsand), Thonboden (z. B. Lehm, Thonmergel, Alaunschiefer), Kalkboden (z. B. Kalkstein, Kreide, Kalkmergel, Gyps), Talkboden (z. B. Chloritschiefer, Dolomit), Salzboden (in der Nähe von Steinsalzlagern, Salzsteppen, am Gestade des Meeres), Kohlenboden (Moor- und Torfgrund, Kohlenschiefer).

In den meisten Fällen besteht der Boden aus sehr verschiedenartigen Bestandtheilen, indem die Gebirgsarten oft schon aus mehreren Mineralien zusammengesetzt sind, deren jedes verschiedene Stoffe enthält. Allein die meisten dieser Bestandtheile sind für die Pflanzen indifferent, und nur das Vorwiegen des einen oder des anderen der oben genannten Bestandtheile ist für ihr Leben und Gedeihen von Bedeutung, weil, wie schon bemerkt wurde (§. 459.), die meisten Pflanzen gewisse anorganische Bestandtheile neben ihrer Nahrung in sich aufnehmen.

§. 483. Jede Pflanze wird nur in solchem Boden vorkommen, in welchem sie die ihr zusagenden Substanzen in hinreichender Menge findet. Sehr viele Pflanzen treffen die ihnen zuträglichen Stoffe fast überall an, und kommen daher zerstreut auf verschiedenen Bodenarten vor. Es gibt aber viele andere, die an eine gewisse Bodenart mehr oder minder gebunden sind, weil sie nur dort den hinreichenden Bedarf der ihnen nöthigen anorganischen Stoffe finden, und diese treten alldort gewöhnlich massenhaft auf.

Man unterscheidet in dieser Hinsicht bodenstete, bodenholde und bodenvage Pflanzen. Bodenstete Pflanzen nennt man solche, die ausschließlich nur einer geognostisch bestimmten Bodenart eigen sind, z. B. die sogenannten Salzpflanzen und Torfpflanzen, oder solche, die nur auf Kalk, Thon, oder Granit vorkommen. Bodenholde sind jene, die vorzugsweise auf dieser oder jener Bodenart gerne auftreten, ohne gerade an sie gebunden zu sein. Als bodenvage Pflanzen bezeichnet man jene, die auf verschiedenen Bodenarten ziemlich gleich gut gedeihen.

§. 484. Der chemische Einfluß des Bodens beurkundet sich auch darin, daß selbst Pflanzen, die zu einer und derselben Art gehören, zuweilen auf verschiedenen Bodenarten einige Abweichungen in ihrem Baue zeigen, und daß unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen oft analoge Arten auf geognostisch differenten Bodenarten auftauchen.

Das Auftreten mannigfacher Spielarten einer und derselben Spezies hat wohl sehr häufig seinen nächsten Grund in der chemischen oder auch in der physikalischen Beschaffenheit des Bodens.

§. 485. Die oben (§. 482.) genannten Bodenarten weichen aber auch in ihren physikalischen Eigenschaften von einander ab, und diese haben auf die Vegetationsverhältnisse selbst einen noch größeren Einfluß, als die chemische Constitution.

So gibt, um nur ein paar Beispiele anzuführen, der Kieselboden den Pflanzen wenig Halt, erwärmt sich sehr schnell, kühlt aber auch bald wieder ab, das Wasser verdunstet aus demselben sehr rasch oder sickert sammt den aufgelösten Bestandtheilen des Humus, die den Pflanzen Nahrung bieten könnten, in die Tiefe und

geht für die darauf stehenden Pflanzen verloren. Der Thonboden ist dicht, nimmt das Wasser langsam, aber nach und nach in großer Menge auf und hält es auch lange zurück; er erwärmt sich langsam und kühlt dafür später ab; die Verwesung organischer Stoffe, die Humusbildung aus dem Dünger geht träge vor sich. Der Kalkboden nimmt das Wasser begierig auf, erwärmt sich rasch und begünstigt die Verwesung des Düngers. Es ist klar, daß ein so verschiedenes Verhalten des Bodens bald fördernd, bald hemmend — je nach der Natur der Pflanzen — auf die Vegetation eingreifen müsse, und daß eine genaue Kenntniß des Bodens für den Landwirth von äußerster Wichtigkeit sei.

§. 486. Aus dem Gesagten versteht sich von selbst, daß, je weiter sich eine und dieselbe Gebirgsart erstreckt, desto einförmiger die Pflanzenwelt eines Bezirkes sein müsse, und umgekehrt, daß die Flora eines Landes eine um so reichere Abwechslung an mannigfaltigen Arten bieten werde, je mehr verschiedene Gebirgsarten den Boden desselben zusammensetzen.

Daher der bunte und reizende Wechsel der Vegetation in großen Gebirgszügen, wo verschiedene geognostische Substrate oft in kurzen Strecken beisammen gefunden werden.

§. 487. Das Wasser, das Medium, aus dem die Wasserpflanzen ihre Nahrung schlürfen, hat ebenfalls sowohl durch seine chemischen als physikalischen Eigenschaften, gleich dem festen Boden, einen merklichen Einfluß auf diese Pflanzen.

In chemischer Beziehung unterscheidet man schon im gewöhnlichen Leben das süße Wasser von dem Meerwasser und von beiden die Mineral- oder Heilwässer. Das Meerwasser enthält eine reichliche Menge von Kochsalz, Glaubersalz und anderen Salzen, und solches Wasser findet sich außer dem Meere auch in den Salzseen und Salzquellen. Im süßen Wasser sind gewöhnlich nur ganz kleine Quantitäten von Salzen aufgelöst, so daß sie sich kaum oder gar nicht durch den Geschmack verrathen. Es gehört dahin das Wasser der Quellen (mit Ausnahme der Salz- und Heilquellen), der Bäche, Flüsse und Seen. Die Mineralquellen sind reich bald an diesen oder jenen Alkalien, bald an Schwefel oder an Metalloxyden.

Unter den physikalischen Eigenschaften ist in pflanzengeographischer Rücksicht vorzüglich die Temperatur (die schon §. 473. besprochen wurde), sodann die Ruhe oder Bewegung (stehende, langsam oder rasch fließende Gewässer) hervorzuheben.

§. 488. Der wirksamste Einfluß des Wassers auf das Vorkommen der dasselbe bewohnenden Gewächse offenbart sich in dem Unterschiede zwischen Süßwasser- und Meerespflanzen.

Es gibt zwar Pflanzen, die ebenso gut im süßen Wasser als in der salzigen Meeresfluth fortkommen; für die Mehrzahl der Wasserpflanzen dagegen ist diese chemische Verschiedenheit des Wassers durchaus nicht gleichgiltig, und sie gedeihen entweder nur im süßen oder nur im Meerwasser. Im Allgemeinen sind die Wasserpflanzen, deren es in jeder Klasse des Pflanzenreiches gibt, unvollkommener gebaut, als die Landpflanzen derselben Klasse; und auffallend ist es, daß im Meere fast durchaus Zellpflanzen und nur wenige Phanerogamen angetroffen werden, während die süßen Gewässer ebensowohl Kryptogamen als Phanerogamen ernähren. In den Mineralquellen kommen meistens einfach organisirte Algen und nur sehr selten Samenpflanzen vor.

Daß aber auch die physikalischen Einwirkungen des Wassers nicht ohne Bedeutung sind, ergibt sich schon daraus, weil manche Pflanzen nur im warmen Wasser (z. B. gewisse Algen und Armleuchter, die *Nymphaea thermalis*), andere nur im kalten vorkommen, die einen stehende Gewässer (z. B. die Wasserlinsen,

die Wasserviole, das Pfeilkraut), andere aber nur rasch fließendes Wasser lieben (wie das schwimmende Laichkraut); für die Mehrzahl ist jedoch die Strömungsgeschwindigkeit des sie umfluthenden Wassers gleichgiltig (wie dem Tannenwedel, den Wassersternen).

§. 489. Die Luft ist für die unechten Parasiten, und für die Flechten und Moose der eigentliche „Boden", der ihnen die nöthige Nahrung zuführt, aber auch alle Landpflanzen nehmen durch die in der Luft vegetirenden Organe gasartige Stoffe aus ihr auf, und geben dafür andere an dieselbe ab. Wie wichtig sie als Träger der Wärme und Wasserdünste, so wie durch ihre Strömungen in pflanzengeographischer Hinsicht sei, wurde schon früher geschildert; sie hat aber auch durch ihre chemische Zusammensetzung einigen Einfluß auf das Vorkommen der Pflanzen.

Die Atmosphäre besteht aus einem Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff in einem ziemlich constanten Verhältnisse (21 : 79), und enthält nebstdem eine veränderliche Menge von Kohlensäure nnd Wasserdunst. Eine Anhäufung von Wasserdünsten, wie sie in der heißen Zone und besonders auch auf Küsten und Inseln sich vorfindet, bedingt ein üppiges Wachsthum; wogegen die Luft, wenn sie eine zu große Menge von Kohlensäure oder anderen Gasarten, wie sie z. B. in der Nähe von Vulkanen und Schwefelquellen ausgehaucht werden, enthält, der Vegetation zum Nachtheile gereicht.

§. 490. Die Ursachen, von denen das Vorkommen, die Verbreitung und Vertheilung der Gewächse abhängt, wirken nie vereinzelt, sondern stets ihrer mehrere gleichzeitig auf die Pflanzen ein.

Daß dadurch die Einsicht in die pflanzengeographischen Verhältnisse bedeutend erschwert wird, ist leicht einzusehen.

Erklärung

der

abgekürzt vorkommenden Autorennamen.

A. Gray = Asa **Gray**.
A. Rich. = Achille **Richard**.
Ach. = **Acharius**.
Adans. = **Adanson**.
Adr. Juss. = Adrien de **Jussieu**.
Ag. = Carl **Agardh**.
Ait. = **Aiton**.
All. = **Allioni**.
Arn. = **Walker-Arnot**.
Bals. = **Balsamo**.
Bartl. = **Bartling**.
Beauv. = **Palisot** de **Beauvois**.
Bisch. = **Bischoff**.
Blum. = **Blume**.
Bonpl. = **Bonpland**.
Brongn. = **Brongniart**.
Bull. = **Bulliard**.
Cambess. = **Cambessédes**.
Cav. = **Cavanilles**.
Ces. = **Cesati**.
Chois. = **Choisy**.
DC. = **De Candolle**.
Desf. = **Desfontaines**.
Desrouss. = **Desrousseaux**.
Desv. = **Desvaux**.
Dill. = **Dillenius**.
Dryand. = **Dryander**.
Dun. = **Dunal**.
Ehrenb. = **Ehrenberg**.
Ehrh. = **Ehrhart**.
Endl. = **Endlicher**.
Feuill. = **Feuillée**.
Fisch. = **Fischer**.
Forsk. = **Forskal**.
Forst. = **Forster**.
Fr. = **Fries**.
Gärtn. = **Gärtner**.
Grab. = **Grabowski**.
Grah. = **Graham**.
Gron. = **Gronovius**.
Hedw. = **Hedwig**.
Heuff. = **Heuffel**.
Hoffm. = **Hoffmann**.
Hook. = **Hooker**.
Humb. = **Humboldt**.
J. Ag. = Jacob **Agardh**.
Jacq. = **Jacquin**.
Juss. = Ant. Laur. de **Jussieu**.
Krombh. = **Krombholz**.
Kth. = **Kunth**.
Kütz. = **Kützing**.
L. = **Linné**.
L. f. = **Linné** (filius).
L. C. Rich. = Louis Claude **Richard**.
Labill. = **Labillardière**.
Lam. = **Lamarck**.
Lamb. = **Lambert**.
Lamx. = **Lamouroux**.
Laxm. = **Laxmann**.
Lestiboud. = **Lestiboudois**.
L'Herit. = **L'Heritier**.
Lindl. = **Lindley**.
Lk. = **Link**.
Lois. = **Loiseleur-Deslongchamps**.
M. B. = **Marschall** von **Bieberstein**.
Mart. = **Martius**.
Menegh. = **Meneghini**.
Metzg. = **Metzger**.
Mich. = **Michaux**.
Mill. = **Miller**.
Mirb. = **Brisseau-Mirbel**.
Mol. = **Molina**.
Murr. = **Murray**.
Neilr. = **Neilreich**.

Nutt. = **Nuttall.**
Oliv. = **Olivier.**
Orteg. = **Ortega.**
P. Br. = **Patrik Browne.**
Pav. = **Pavon.**
Pers. = **Person.**
Plum. = **Plumier.**
Poir. = **Poiret.**
Poll. = **Pollich.**
R. Br. = **Robert Brown.**
Renealm. = **Renealmus.**
Retz = **Retzius.**
Rich. = **Richard.**
Röhl. = **Röhling.**
Röm. = **Römer.**
Rosc. = **Roscoe.**
Roxb. = **Roxburgh.**
Salisb. = **Salisbury.**
Schimp. = **Schimper.**
Schrad. = **Schrader.**
Schrb. = **Schreber.**
Schrk. = **Schrank.**
Schult. = **Schultes.**
Schum. = **Schumacher.**
Scop. = **Scopoli.**
Sibth. = **Sibthorp.**
Sieb. = **Siebold.**
Sm. = **Smith.**
Spenn. = **Spenner.**
Spreng. = **Sprengel.**
St. Hil. = **Saint-Hilaire.**
Sw. = **Swartz.**
Thunb. = **Thunberg.**
Torr. = **Torrey.**
Tournef. = **Tournefort.**
Trautv. = **Trautvetter.**
Trin. = **Trinius.**
Tul. = **Tulasne.**
Ung. = **Unger.**
Vaill. = **Vaillant.**
Vauch = **Vaucher.**
Vent. = **Ventenat.**
Vill. = **Villars.**
W. = **Willdenow.**
Wahlenb. = **Wahlenberg.**
Wall. = **Wallich.**
Wender. = **Wenderoth.**
Wigg. = **Wiggers.**
Willd. = **Willdenow.**
Willk. = **Willkomm.**
Wimm. = **Wimmer.**
Zucc. = **Zuccarini.**

Uebersicht

der wichtigeren botanischen Kunstausdrücke

in deutscher und lateinischer Sprache.

I. Zur Phytotomie.

§.
7. Zelle, cellula.
12. Zellgewebe, textus cellulosus.
13. Intercellulargang, ductus intercellularis.
„ Luftgang, ductus aëreus.
„ Harzgang, ductus resinosus.
„ Gummigang, ductus gummosus.
„ Oelgang, ductus oleosus.
14. Gefäß, vas.
„ Spiralgefäße, vasa spiralia.
„ Milchsaftgefäße, v. lactea.
„ Ringgefäße, v. annularia.
„ Netzgefäße, v. retiformia.
„ Tüpfelgefäße, v. porosa.
„ Treppengefäße, v. scalariformia.
15. Gefäßbündel, fasciculus vasorum.
„ Gefäßpflanzen, plantae vasculares.
„ Zellpflanzen, pl. cellulares.
16. Oberhaut, epidermis.
„ Spaltöffnungen, stomata.
17 Haare, pili.
„ „ einfache, p. simplices.
„ „ ästige, p. ramosi.
„ „ gabelige, p. furcati.
„ „ sternförmige, p. stellati.
„ „ kopfförmige, p. capitati.
„ Drüsenhaare, p. glandulosi.
„ Schülfern, lepides.
„ Borsten, setae.
„ Brennborsten, stimuli.
„ Schuppen, squamae.
„ Spreuhaare, p. squamaeformes s. p. ramentacei.

§.
17. Warzen, verrucae.
„ Stacheln, aculei.
„ nackt, nudus.
„ haarig, pilosus.
„ flaumhaarig, pubescens.
„ zottig, villosus.
„ seidenhaarig, sericeus.
„ sammthaarig, velutinus.
„ wollig, lanuginosus, lanatus.
„ filzig, tomentosus.
„ spinnengewebartig, arachnoideus.
„ steifhaarig, hirtus, hirsutus
„ borstig, setosus.
„ bewimpert, ciliatus.
„ kleienartig, furfuraceus.
„ mehlig, farinosus.
„ bereift, pruinosus.
„ klebrig, glutinosus.
„ schmierig, viscidus.

II. Zur Organographie.

I. Buch. Samenpflanzen.

I. Grundorgane.

30. Axe, axis.
„ Blatt, folium.
„ Keim, embryo.
„ Würzelchen, radicula
„ Keimlappen, cotyledones.
„ Federchen, plumula.

II. Abgeleitete Organe.

1. Wurzel, radix.

§.
33. Hauptwurzel, r. primaria.
„ Wurzelhals, collum.
34. Wurzel, einfache, r. simplex.
„ „ ästige, r. ramosa.
„ Wurzelfasern, radicellae.
„ Wurzel, spindelförmige, r. fusiformis.
„ „ fadenförmige, r. filiformis.
„ „ rübenförmige, r. napiformis.
„ Pfahlwurzel, r. palaris.
„ Thauwurzel, r. horizontalis.
35. Faserwurzel, r. fibrosa.
„ Wurzelschopf, r. comosa.
37. Nebenwurzel, r. secundaria.
„ Adventivwurzel, r. adventitia.
„ Luftwurzel, r. aërea.
38. Wurzel, holzige, r. lignosa.
„ „ fleischige, r. carnosa.
39. Pflanzen, schwimmende, pl. natantes.
„ Schmarotzerpflanzen, pl. parasiticae.
„ „ echte, pl. par. genuinae.
„ „ unechte, pl. pseudoparasiticae.

2. Stamm, stirps, cormus.

42. Hauptaxe, axis primaria.
„ Nebenaxen, axes secundariae.
44. Axenglied, internodium.
„ „ entwickeltes, int. perfectum.
„ „ unentwickeltes, int. imperfectum.
„ Tracht, habitus.
45. Axe, einjährige, ax. annua.
„ „ ausdauernde, ax. perennis.
„ „ krautartige, ax herbacea.
„ „ holzartige, ax. lignosa.
„ „ dichte, ax. densa.
„ „ hohle, ax. fistulosa.
„ „ fächerige, ax. loculosa.
„ „ biegsame, ax. tenax.
„ „ starre, ax. rigida.
„ „ zerbrechliche, ax. fragilis.
46. „ walzenförmige, ax. teres.
„ „ zweischneidige, ax. anceps.
„ „ dreikantige, ax. triquetra.
„ „ vierkantige, ax. tetraquetra.
„ „ knotige, ax. nodosa.
„ „ aufrechte, ax. erecta.
„ „ aufsteigende, ax. adscendens.
„ „ nickende, ax. nutans.
„ „ herabhängende, ax. pendula.

§.
46. Axe, niederliegende, ax. prostrata.
„ „ kriechende, ax. repens.
„ „ wurzelnde, ax. radicans.
„ „ windende, ax. volubilis.
47. „ beblätterte, ax. foliata.
„ „ blattlose, ax. aphylla.
„ „ beschuppte, ax. squamata.
49. Mark, medulla.
„ Rinde, cortex.
„ Markstralen oder Spiegelfasern, radii medullares.
50. Holz, lignum.
„ Kernholz, duramen.
„ Splint, alburnum.
„ Bast, liber, stratum fibrosum.
„ Außenrinde, periderma.
„ Kork, suber.
„ Innenrinde, stratum parenchymatosum.

a) Hauptaxe.

54. Zwiebel, bulbus.
„ „ scheibenförmige, b. depressus.
„ „ kugelförmige, b. subglobosus.
„ „ eiförmige, b. oviformis.
„ „ dichte, b. solidus.
„ „ blätterige, b. foliosus.
„ „ schalige, b. tunicatus.
„ „ schuppige, b. squamosus.
„ „ netzförmige, b. reticulatus.
„ Zwiebelstock o. Zwiebelkuchen, discus bulbi.
„ Brutzwiebel, bulbulus.
„ Mutterzwiebel, bulbus parens.
55. Knollenstock, cormus, tuber.
56. Stengel, caulis.
„ Holzstamm, truncus.
57. Hauptaxe, einfache, ax. prim. simplex.
„ „ sparsam ästige, ax. prim. subramosa.
„ „ ästige, ax. prim. ramosa.
„ „ vieläſtige, ax. prim. ramosissima.
„ „ verschwindende, ax. prim. deliquescens.
„ „ gabelästige, ax. prim. dichotoma.

b) Nebenaxen.

58. Ast, ramus.
„ Zweig, ramulus.
59. Blattast, ramus phyllodineus.
60. Wurzelstock, rhizoma.
„ Wurzel, kriechende, radix repens.

§.
60. Wurzel, abgebissene, r. praemorsa.
" Knollenknospe, tuberculum.
" Stocksprosse, soboles.
" Ausläufer, flagellum.
61. Nebenaxe, aufrechte, ax. sec. erecta.
" " abstehende, ax. sec. patens.
" " ausgebreitete, ax. sec. patentissima.
" " herabgebogene, ax. sec. deflexa.
" " hängende, ax. sec. pendula.
62. Dorn, spina.
" Ranke, cirrhus.
63. Kraut, herba.
" Baum, arbor.
" Strauch, frutex.
" Halbstrauch, suffrutex.

3. Blätter, folia.

74. Wurzelblätter, f. radicalia.
" Blätter, grundständige, f. basilaria.
" Stengelblätter, f. caulina.
" Blätter, gedrängte, f. conferta.
" " genäherte, f. approximata.
" " entfernte, f. remota.
" " büschelige, f. fasciculata.
" " rasenartige, f. caespitosa.
" " rosettenartige, f. rosulata.
" Schopf, coma.
" Blätter, wechselständige, f. alterna.
" " zerstreute, f. sparsa.
" " gegenständige, f. opposita.
" " wirtelige, f. verticillata.
" " gekreuzte, f. decussata.
75. " geschindelte, f. imbricata.
" Blattachsel, axilla folii.
76. Blattscheibe oder Spreite, lamina.
" Blattstiel, petiolus.
" Blattscheide, vagina.
" Blätter, sitzende, f. sessilia.
" " gestielte, f. petiolata.
78. Nerven, nervi.
" Rippen, costae.
" Adern, venae.
79. Blätter, netznervige, f. angulinervia.
" " streifennervige, f. curvinervia.
" " fiedernervige, f. penninervia.
" " handnervige, f. palmatinervia.
" " schildnervige, f. peltinervia.
" " fußnervige, f. pedatinervia.
" " convergirend=streifennervige, f. convergenti-curvinervia.

§.
79. Blätter, divergirend=streifennervige, f. divergenti-curvinervia.
80. " linienförmige, f. linearia.
" " längliche, f. oblonga.
" " lanzettliche, f. lanceolata.
" " elliptische, f. elliptica.
" " ovale, f. ovalia.
" " eiförmige, f. ovata.
" " kreisrunde, f. orbicularia.
" " rundliche, f. subrotunda.
" " verkehrt=eiförmige, f. obovata.
" " dreieckige, f. deltoidea.
" " rautenförmige, f. rhomboidea.
" " ungleichhälftige oder schiefe, f. obliqua.
81. Grund des Blattes, basis folii.
" Blätter, keilförmige, f. cuneata.
" " spatelförmige, f. spathulata.
" " abgerundete, f. rotundata.
" " herzförmige, f. cordata.
" " nierenförmige, f. reniformia.
" " pfeilförmige, f. sagittata.
" " spießförmige, f. hastata.
" Spitze des Blattes, apex folii.
" Blätter, stumpfe, f. obtusa.
" " abgestutzte, f. truncata.
" " ausgerandete, f. emarginata.
" " verkehrt=herzförmige, f. obcordata.
" " halbmondförmige, f. lunata.
" " spitzige, f. acuta.
" " zugespitzte, f. acuminata.
" " stachelspitzige, f. mucronata.
82. Rand des Blattes, margo folii.
" Blätter, ganzrandige, f. integerrima.
" " ausgeschweifte, f. repanda.
" " gekerbte, f. crenata.
" " gezähnte, f. dentata.
" " gesägte, f. serrata.
" " doppeltgesägte, f. duplicato-serrata.
" " ganze, f. integra.
" " gelappte, f. lobata.
" " gespaltene, f. fissa.
" " getheilte, f. partita.
" " zerschnittene, f. secta.
" Lappen, lobi.
" Zipfel, laciniae.
" Abschnitte, segmenta.
" Blätter, fiederlappige, f. pinnatiloba.
" " fiederspaltige, f. pinnatifida.
" " fiedertheilige, f. pinnatipartita.
" " fiederschnittige, f. pinnatisecta.

§.
82. Blätter, handnervig-gelappte, f. palmatiloba.
" " handnervig-gespaltene, f. palmatifida.
" " schildnervig-gespaltene, f. peltatifida.
" " fußnervig-zerschnittene, f. pedatisecta.
" " gleichförmig-fiederschnittige, f. aequaliter pinnatisecta.
" " abnehmend-fiederschnittige, f. decrescente pinnatisecta.
" " zunehmend-fiederschnittige, f. crescente pinnatisecta.
" " unterbrochen-fiederschnittige, f. interrupte pinnatisecta.
" " leierförmig-fiederschnittige, f. lyrato-pinnatisecta.
" " schrotsägeförmige, f. runcinata.
" " doppelt-fiedertheilige, f. bipinnatifida.
" " zurückgerollte, f. revoluta.
" " wellenförmige, f. undulata.
" " krause, f. crispa.
83. " einfache, f. simplicia.
" " zusammengesetzte, f. composita.
" " gefiederte, f. pinnata.
" " gefingerte, f. digitata.
" Blattstiel, gemeinsamer, petiolus communis s. rhachis.
" Endblättchen, foliolum terminale.
" Seitenblättchen, foliola lateralia.
" Blätter, unpaarig-gefiederte, f. imparipinnata.
" " abgebrochen-gefiederte, f. abrupte-pinnata.
" " dreizählige, f. ternata.
" " doppelt-gefiederte, f. decomposita.
" " dreifach-gefiederte, f supradecomposita.
" Fieder, pinna.
" Fiederchen, pinnula.
" Blätter, 5zählige, f. quinata.
" " 7zählige, f. septena.
" " 9zählige, f. novena.
" " schildnervig zusammengesetzte, f. peltatim composita.
84. " runzelige, f. rugosa.
" " gefaltete, f. plicata.
" " rinnenförmige, f. canaliculata.
85. " krautartige od. häutige, f. membranacea.
" " fleischige, f. carnosa.

§.
85. Blätter, lederartige, f. coriacea.
" Nadeln, folia acerosa.
86. Blattstiel, stielrunder, petiolus teres.
" " flacher, p. semiteres.
" " rinnenförmiger, p. canalicalatus.
" " zusammengedrückter, p. compressus.
" " geöhrter, p. auriculatus.
" " geflügelter, p. alatus.
" Blattstielblatt, phyllodium.
87. Nebenblätter, stipulae.
" Tüte, ochrea.
" Nebenblätter, hinfällige, st. fugaces s. caducae.
" Ausschlagsschuppen, ramenta.
" Blattkissen, pulvinus.
" Blätter, herablaufende, f. decurrentia.
" " stengelumfassende, f. amplexicaulia.
" " durchwachsene, f. perfoliata.
verwachsene, f. connata.
88. " verdickte, f. crassa.
" " walzenförmige, f. teretia.
" " fadenförmige, f. filiformia.
" " pfriemenförmige, f. subulata.
" " borstenförmige, f. setacea.
" " säbelförmige, acinaciformia.
" " zungenförmige, f. linguaeformia.
" " zitzenförmige, f. mammaeformia.
" " hohle, f. fistulosa.
90. " einjährige, f. annua.
" " abfällige, f. decidua.
" " ausdauernde, f. perennia.
" Pflanzen, immergrüne, pl. sempervirentes.
" Blattnarbe, cicatricula.

4. Knospen, gemmae.

94. Gipfelknospe, g. terminalis.
" Seitenknospe, g. axillaris s. lateralis.
" Hauptknospe, g. primaria.
" Beiknospe, g. accessoria.
" Stützblätter, f. fulcientia.
96. Adventiv- oder zufällige Knospe, g. adventitia.
97. Laubknospe, g. foliifera.
" Blütenknospe, g. florifera, alabastrus.
" Knospe, gemischte, g. mixta.
98. Laubknospen-Blattfaltung, vernatio.

§.
98. Blütenknospen-Blattfaltung, aestivatio.
" Laubknospen-Blattlage, praefoliatio.
" Blütenknospen-Blattlage, praefloratio.
99. Stockknospe, turio.
100. Knospendecken, tegmina, perulae, ramenta.
" Knospe, bedeckte, g. tecta.
" " nackte, g. nuda.
101. Brutknospe, g. plantipara.
" Zwiebelknospe, bulbillus.
" Pflanze, lebendig gebärende, pl. vivipara.

5. Blüten, flores.

A. Blütenstand, inflorescentia.

103. Pflanzen, einfrüchtige, pl. monocarpicae.
" " mehrfrüchtige, pl. polycarpicae.
" " 1jährige, pl. annuae.
" " 2jährige, pl. biennes.
" " vieljährige, pl. multiennes.
" Kräuter, ausdauernde, h. perennes.
104. Blüte, gestielte, fl. pedicellatus.
" " sitzende, fl. sessilis.
105. Einzelnblüte, fl. solitarius.
106. Blütenstand, gipfelständiger, infl. terminalis.
" " seitenständiger, infl. lateralis s. axillaris.
" " grundständiger, infl. basilaris.
" " wurzelständiger, infl. radicalis.
107. Blütenspindel, rhachis.
" Blütenstiel, pedunculus.
" Blütenstielchen, pedicellus.
" Schaft, scapus.
108. Blustenblatt, f. florale.
" Blustenhülle, involucrum.
" Blustenscheide, spatha.
" Hoch- oder Deckblätter, bracteae.
" Deckblättchen, bracteolae.
" Spreublättchen, paleae.
" Deckblätter, blattartige, br. foliaceae.
" " gefärbte, br. coloratae.
" " abfallende, caducae.
" Blütenstand, nackter, infl. nuda.
" " deckblattloser, infl. ebracteata.
" Deckblätter, leere, br. vacuae.
110. Köpfchen, capitulum.
" Dolbe, umbella.

§.
110. Aehre, spica.
" Traube, racemus.
" Trug- oder Afterdolde, einfache, cyma simplex.
111. Blütenstände, centripetale, infl. centripetae.
" " centrifugale, infl. centrifugae.
112. Kätzchen, amentum, julus.
" Kolben, spadix.
" Blütenkuchen, coenanthium.
" Doldentraube, corymbus.
" Trugdolde, 1blütige, cyma simplex uniflora.
" " gabelige, einfache, c. s. dichotoma.
115. Spirre, anthela.
" Trugdolde, zusammengesetzte, c. composita.
" " scorpionsschwänzige, c. scorpioidea.
" Büschel, fasciculus.
" Knäulchen, glomerulus.
116. Rispe, panicula.
" Strauß, thyrsus.
" Quirl, verticillus.

B. Blütentheile im Allgemeinen.

118. Staubgefäße, stamina.
" Samenknospen, gemmulae s. ovula.
" Blüte, vollkommene, fl. perfectus.
" " unvollkommene, fl. imperfectus.
" Staubblüte, fl. staminiger.
" Stempel- oder Fruchtblüte, fl. pistilliger.
119. Blüte, einhäusige, fl. monoicus.
" " zweihäusige, fl. dioicus.
" " polygamische, fl. polygamus.
120. " unfruchtbare, fl. sterilis.
121. Blütendecke, perianthium.
" Fruchtblätter, carpella, carpidia.
" Stempel, pistillum.
" Fruchtknoten, germen s. ovarium.
122. Blütenboden, receptaculum, torus, thalamus.

a) Blütenboden.

123. Kegelboden, conopodium.
" Scheibenboden, discopodium.
124. Fruchtknoten, oberständiger, g. superum.
" " freier, g. liberum.
" Blütendecke, unterständige, p. inferum s. hpogynum.
125. Ring, drüsiger, unter dem Stempel, annulus s. discus hypogynus.

§.
125. Blütendecke, umständige, p. perigynum.
„ Fruchtknoten, unterständiger, g. inferum.
„ Blütendecke, oberständige, p. superum s. epigynum.
„ Fruchtknoten, halb unterständiger, g. semiinferum.
126. „ angewachsener, g. adnatum.
„ Fruchtträger, carpophorum, stipes, torus stipitiformis.

b) Blattorgane der Blüte.

130. Verkümmern oder Fehlschlagen, abortus.
133. Blüten, regelmäßige, fl. regulares.
„ „ unregelmäßige, fl. irregulares v. symmetrici.

C. Blütentheile ins Besondere.

a) Blütendecke, perianthium.

134. Blütendecke, einfache, perigonium.
„ Kelch, calyx.
„ Krone oder Blumenkrone, corolla.
„ Außenkelch oder Hüllkelch, exanthium s. epicalyx.
136. Kelchblättchen, foliola calycis, (sprachwidrig sepala).
„ Kelch, verwischter, c. obsoletus.
„ Haarkrone, pappus.
138. Kronblätter oder Blumenblätter, petala.
139. Perigonialblättchen, foliola perigonii.
„ Perigon, kelchartiges, p. calycinum.
„ „ kronenartiges, p. corollinum.
140. Nagel eines Blumenblattes, unguis.
141. Kelch- od. Kronblätter, am Grunde sackförmig vertiefte, basi saccata.
„ „ „ „ höckerige, gibbosa
„ „ „ „ gespornte, calcarata.
142. Blütendecke, freiblätterige, p. dialyphyllum.
„ „ verwachsenblätterige, p. gamophyllum.
144. Röhre, tubus.
„ Saum, limbus.
„ Schlund, faux.
145. Krone, schmetterlingsartige, c. papilionacea.
„ Fahne, vexillum.
„ Flügel, alae.

§.
145. Schiffchen, carina.
„ Krone, lippenartige, c. labiosa.
„ Blüten, stralende, fl. radiantes.
146. Krone, röhrige, c. tubulosa.
„ „ keulenförmige, c. clavata.
„ „ glockige, c. campanulata.
„ „ trichterförmige, c. infundibuliformis.
„ „ krugförmige, c. urceolata.
„ „ kugelförmige, c. globosa.
„ „ radförmige, c. rotata.
„ „ präsentir- oder stieltellerförmige, c. hypocraterimorpha.
„ „ zweilippige, c. bilabiata.
„ „ zungenförmige, c. ligulata.
„ Oberlippe, labium superius.
„ Unterlippe, labium inferius.
„ Krone, rachenförmige, c. ringens.
„ Rachen, rictus.
„ Helm, galea.
„ Gaumen, palatum.
„ Krone, maskirte, c. personata.
„ „ einlippige, c. unilabiata.
149. Präfloration, klappige, pr. valvata.
„ „ eingeschlagene, pr. induplicata.
„ „ geschindelte, pr. imbricata.
„ „ gedrehte, pr. contorta.
150. Kelch, hinfälliger, c. caducus.
„ „ abfallender, c. deciduus.
„ „ stehenbleibender, c. persistens.
„ „ vertrocknender, c. marcescens.
„ „ fortwachsender, c. excrescens s. fructifer.

b) Stauborgan, pollinarium.

152. Staubfaden od. Träger, filamentum.
„ Staubbeutel od. Staubkolben, anthera.
„ Staubgefäß, vollkommenes, stamen perfectum.
„ „ fruchtbares, st. fertile.
„ „ unfruchtbares, st. sterile.
„ Scheinstaubgefäß, staminodium.
„ Staubbeutel, sitzender, anth. sessilis.
154. Staubbeutelfächer, loculi antherae.
„ Band, connectivum.
„ Staubbeutel, 2fächeriger, anth. bilocularis.
„ „ 1fächeriger, anth. unilocularis.
„ „ 4fächeriger, anth. quadrilocularis.
„ „ mehrfächeriger, anth. multilocularis.

§.
155. Staubbeutel, einwärts gewendeter, anth. introrsa.
„ „ auswärts gewendeter, anth. extrorsa.
156. Blütenstaub, pollen.
„ Blütenstaubmassen, massae pollinis s. pollinia.
„ Blütenstaubkörner, granula pollinis.
„ Pollenschlauch, utriculus pollinarius.
157. Oeffnen des Staubbeutels, dehiscentia.
„ „ „ „ durch Längsspalten, d. longitudinalis.
„ „ „ „ durch eine Querspalte, d. transversalis.
„ „ „ „ durch Löcher, anth. poris dehiscens.
„ „ „ „ durch Klappen, anth. valvis dehiscens.
159. Verwachsen der Staubgefäße zu einem festen Körper, synema.
„ Bündel verwachsener Staubfäden, phalanx, s. adelphia.
„ Staubgefäße, einbrüderige, st. monadelpha.
„ „ zweibrüderige, st. diadelpha.
„ „ vielbrüderige, st. polyadelpha.
„ Zusammenhängen der Staubbeutel zu einer Röhre, st. synanthera s. syngenesia.
160. Verwachsung des Stauborganes mit dem Stempel, gynandria.
162. Staubgefäße, 2mächtige, st. didynama.
„ „ 4mächtige, st. tetradynama.
„ „ aus der Blütendecke hervorragende, st. exserta.
„ „ in der Blütendecke eingeschlossene, st. inclusa.

* Nebenorgane der Blüte.

164. Nebenkrone, paracorolla.
„ Nebenstaubgefäße, parastemones.
„ Honigbehälter, nectaria.

c) Fruchtorgan.

165. Samenknospenträger, spermatophorum.
„ Polster, placenta.

1. Fruchtanlage, gynaecium.

§.
166. Eierstock, ovarium.
„ Narbe, stigma.
„ Griffel oder Staubweg, stylus.
167. Bauchnaht, sutura ventralis.
„ Rücken, dorsum.
„ Mittelsäulchen, columna centralis, gynobasis.
172. Eichen, ovula.
„ Fruchtknoten, 1-, 2-, vieleiiger, germen uni-bi-multiovulatum.
173. Kern, nucleus.
„ Knospenmund, micropyle.
„ Knospengrund od. Hagelfleck, chalaza.
„ Faden, funiculus.
„ Anheftungspunkt oder Nabel, hilus.
„ Samenknospe, geradeläufige, g. atropa, s. orthotropa.
„ „ doppelwendige, g. amphitropa.
„ „ gekrümmte, g. campylotropa.
„ „ zusammengebogene, g. camptotropa.
„ „ umgewendete, g anatropa.
„ „ halbgewendete, g hemianatropa.
„ „ halbgekrümmte, g. hemitropa.
„ Naht, rhaphe.
174. Keimsack, sacculus embryonalis s. membrana amnii.
176. Stellung der Samenknospen, placentatio.
„ Samenknospen, grundständige, g. basilares.
„ „ wandständige, g. parietales.
„ „ aufgehängte, g. pendulae.
„ Samenpolster, freier, mittelständiger, pl. centralis libera.
„ Samenknospen, im innern Fachwinkel, g. angulo centrali affixae.

2. Befruchtung, foecundatio.

3. Veränderungen der Fruchtanlage nach der Befruchtung.

179. Sameneiweiß, albumen.
„ „ inneres, endospermium.

§.
179. Sameneiweiß, äußeres, perispermium.
180. Samenmantel, arillus.
186. Trockenfrüchte, fructus sicci.
„ Beerenfrüchte, fr. baccati.
„ Pflaumenfrüchte, fr. drupacei.
188. Schließfrüchte, fr. achaenioidei.
„ Spaltfrüchte, fr. schizocarpici.
„ Kapselfrüchte, fr. capsulares.
„ Theilfrüchte, mericarpia.
„ Knöpfe, cocci.
„ Glieder, articuli.
„ Aufspringen, der Länge nach, dehiscentia longitudinalis.
„ „ in die Quere, deh. transversalis.
„ „ mit einem Deckel, deh. opercularis.
„ Klappen, valvulae.
„ Zähne, dentes.
„ Aufspringen, wandspaltiges, deh. septicida.
„ „ fachspaltiges, deh. loculicida.
189. Fruchtstand oder Sammelfrucht, syncarpium.
„ Scheinfrucht, fr. spurius.

4. Frucht, fructus.

190. Same, semen.
„ Fruchtschale oder Samengehäuse, pericarpium.
192. Samen, nackte, semina nuda.
193, Früchte, echte, fructus genuini.
194. Schlauch, utriculus.
„ Balgfrucht, folliculus.
„ Hülse, legumen.
„ Schote, siliqua.
„ Schötchen, silicula.
„ Nüßchen, nucula.
„ Gliederhülse, lomentum.
„ Gliederschote, siliqua lomentacea.
„ Hängefrucht, cremocarpium.
„ Doppelschließfrucht, diachaena.
„ Kornfrucht, caryopsis.
„ Nuß, nux.
„ Flügelfrucht, samara.
„ Schließfrucht, echte, achaenium.
195. Fleisch der Pflaume, sarcocarpium.
„ Steinkern, pyrena.
„ Pflaume, eigentliche, drupa.
196. Beere, bacca.
197. Scheinfrucht, fructus spurius.
„ Frucht, bedeckte, fr. induviatus.
„ Sammelfrucht, syncarpium.

§.
198. Samenkern, nucleus seminis.
„ Samenhülle, spermatodermis.
200. Fortsätze am Samen, epiphyses.
201. Samenschale, testa.
„ Innenhaut, endopleura.
202. Samen, eiweißhältige, s. albuminosa.
„ „ eiweißlose, s. exalbuminosa.
203. Sameneiweiß, schleimiges, albumen mucilaginosum.
„ „ fleischiges, alb. carnosum.
„ „ talgartiges, alb. sebaceum.
„ „ hornartiges, alb. corneum.
„ „ beinhartes, alb. osseum.
„ „ mehliges, alb. farinosum.
„ „ marmorirtes oder zernagtes, alb. ruminatum.
204. Windsame oder tauber Same, s. fatuum.
207. Keimlappen, blattartige, cotyledones foliaceae.
„ „ fleischige, c. carnosae.
209. Keim, gerader, embryo rectus.
„ „ gekrümmter, embr. curvatus.
210. „ im Sameneiweiß, embr. intrarius.
„ „ außerhalb des Sameneiweißes, embr. extrarius.
„ „ in der Mitte des Sameneiweißes, embr. centralis.
„ „ excentrisch im Sameneiweiß, embr. excentricus.
„ „ an der Seite des Sameneiweißes, embr. lateralis.
„ „ an der Spitze desselben, embr. verticalis.
„ „ sich ringförmig um dasselbe schlingend, embr. annularis.
„ „ sich spiralig um dasselbe schlingend, embr. spiralis.
211. Keimlappen, unterirdische, c. hypogeae.
„ „ oberirdische, c. epigeae.

II. Buch. Sporenpflanzen.

214. Gefäßkryptogamen, Cryptogamae vasculares.
215. Axenpflanzen, gefäßlose, Cormophyta cellularia.
„ Kryptogamen, beblätterte, Cryptogamae foliosae.

§.
216. Lagerpflanzen oder axenlose Pflanzen, Thallophyta.
„ Kryptogamen, blattlose, Cryptogamae aphyllae.
219. Spore, spora.
„ Sporengehäuse, sporangium.
„ Sporenfrucht, sporocarpium.

III. Zur Schilderung der wichtigsten Ordnungen.

247. Lager, thallus.
„ Wurzelgeflecht, mycelium.
„ Fruchtkörper, encarpium.
248. Träger, flocci.
„ Häufchen, sorus.
„ Mutterboden, matrix.
„ Polster, stroma.
250. Hülle, peridium.
„ Kern, nucleus.
„ Sporenschläuche, asci.
251. Strunk, stipes.
„ Hut, pileus.
„ Mütze, mitra.
„ Fruchtlager, hymenium.
253. Laub, frons.
„ Behälter (bei den Ledertangen) conceptacula.
„ Nebenfäden, paraphyses.
„ Behälter (bei den Blütentangen), cystocarpia.
„ Die darin enthaltenen Sporen, gonidia.
„ Vierlingsfrüchte, tetrachocarpia.
„ Die in diesen enthaltenen Sporen, spermatia.
254. Lager, strauchartiges, thallus thamnodes.
„ „ laubartiges, th. placodes.
„ „ krustenartiges, th. lepodes.
„ Haftfasern, rhizinae.
„ Rindenschicht, stratum corticale.
„ Markschicht, str. medullare.
„ Sporenfrucht, sporocarpium.
„ Gestell, podetium.
„ Sporenschicht, Keimplatte, hymenium, lamina proligera.
„ Apothecie, apothecium.
„ Perithecie, perithecium.
„ Staubhäufchen, soredia.
255. Antheridien, antheridia.
„ Vorkeim, proëmbryo.
256. Sporenschleudern, elateres.

§.
257. Borstenhülle, perichaetium.
„ Fruchtansatz, archegonium.
„ Borste, seta.
„ Haube, calyptra.
„ Scheidchen, vaginula.
„ Büchse, theca.
„ Mittelsäulchen, columnella.
„ Deckel, operculum.
„ Besatz, peristomium.
„ Ansatz, apophysis.
259. Wedel, frons.
„ Häufchen, sorus.
„ Schleier, indusium.
261. Mikrosporen, microsporae.
„ Makrosporen, macrosporae.
264. Staubkätzchen, amentum staminigerum.
„ Fruchtkätzchen, am. pistilligerum.
„ Holzzapfen, strobilus.
„ Fleischzapfen, galbulus.
266. Halm, culmus.
„ Blatthäutchen, ligula.
„ Aehrchen, spicula.
„ Spelzen, paleae.
„ Balgklappen, glumae.
„ Granne, arista.
„ Schüppchen, lodiculae.
„ Narben, federige, stigmata plumosa.
„ „ pinselförmige, st. pennicilliformia.
281. „ kronblattartige, st. petaloidea.
283. Scheinzwiebel, pseudobulbus.
„ Honiglippe, labellum.
„ Befruchtungssäule, gynostemium.
„ Stielchen, caudicula.
„ Halter, retinaculum.
„ Säckchen, bursicula.
290. Fruchtbecher, cupula.
„ Becherfrucht, calybium.
311. Blütenspindel, receptaculum.
„ Blütenhülle, involucrum.
„ Kelch, gemeinsamer, calyx communis.
„ Spreublättchen, paleae.
„ Stral, radius.
„ Scheibe, discus.
341. Hülle, involucrum.
„ Hüllchen, involucella.
„ Halbfrüchte, hemicarpia.
„ Hauptriefen, juga primaria.
„ Nebenriefen, j. secundaria.
„ Thälchen, valleculae.
„ Striemen, vittae.
395. Apfelfrucht, pomum.

I. Register.

Zur Schilderung der wichtigsten Ordnungen des Pflanzenreiches.

Die Zahlen beziehen sich auf die Seiten.

A.

4. Knospen, gemmae.

§.
98. Blütenknospen-Blattfaltung, aestivatio.
„ Laubknospen-Blattlage, praefoliatio.
„ Blütenknospen-Blattlage, praefloratio.
99. Stockknospe, turio.
100. Knospendecken, tegmina, perulae, ramenta.
„ Knospe, bedeckte, g. tecta.
„ „ nackte, g. nuda.
101. Brutknospe, g. plantipara.
„ Zwiebelknospe, bulbillus.
„ Pflanze, lebendig gebärende, pl. vivipara.

5. Blüten, flores.

A. Blütenstand, inflorescentia.

103. Pflanzen, einfrüchtige, pl. monocarpicae.
„ „ mehrfrüchtige, pl. polycarpicae.
„ „ 1jährige, pl. annuae.
„ „ 2jährige, pl. biennes.
„ „ vieljährige, pl. multiennes.
„ Kräuter, ausdauernde, h. perennes.
104. Blüte, gestielte, fl. pedicellatus.
„ „ sitzende, fl. sessilis.
105. Einzelnblüte, fl. solitarius.
106. Blütenstand, gipfelständiger, infl. terminalis.
„ „ seitenständiger, infl. lateralis s. axillaris.
„ „ grundständiger, infl. basilaris.
„ „ wurzelständiger, infl. radicalis.
107. Blütenspindel, rhachis.
„ Blütenstiel, pedunculus.
„ Blütenstielchen, pedicellus.
„ Schaft, scapus.
108. Blustenblatt, f. florale.
„ Blustenhülle, involucrum.
„ Blustenscheide, spatha.
„ Hoch- oder Deckblätter, bracteae.
„ Deckblättchen, bracteolae.
„ Spreublättchen, paleae.
„ Deckblätter, blattartige, br. foliaceae.
„ „ gefärbte, br. coloratae.
„ „ abfallende, caducae.
„ Blütenstand, nackter, infl. nuda.
„ „ deckblattloser, infl. ebracteata.
„ Deckblätter, leere, br. vacuae.
110. Köpfchen, capitulum.
„ Dolde, umbella.

§.
110. Aehre, spica.
„ Traube, racemus.
„ Trug- oder Afterdolde, einfache, cyma simplex.
111. Blütenstände, centripetale, infl. centripetae.
„ „ centrifugale, infl. centrifugae.
112. Kätzchen, amentum, julus.
„ Kolben, spadix.
„ Blütenkuchen, coenanthium.
„ Doldentraube, corymbus.
„ Trugdolde, 1blütige, cyma simplex uniflora.
„ „ gabelige, einfache, c. s. dichotoma.
115. Spirre, anthela.
„ Trugdolde, zusammengesetzte, c. composita.
„ „ scorpionsschwänzige, c. scorpioidea.
„ Büschel, fasciculus.
„ Knäulchen, glomerulus.
116. Rispe, panicula.
„ Strauß, thyrsus.
„ Quirl, verticillus.

B. Blütentheile im Allgemeinen.

118. Staubgefäße, stamina.
„ Samenknospen, gemmulae s. ovula.
„ Blüte, vollkommene, fl. perfectus.
„ „ unvollkommene, fl. imperfectus.
„ Staubblüte, fl. staminiger.
„ Stempel- oder Fruchtblüte, fl. pistilliger.
119. Blüte, einhäusige, fl. monoicus.
„ „ zweihäusige. fl. dioicus.
„ „ polygamische, fl. polygamus.
120. „ unfruchtbare, fl. sterilis.
121. Blütendecke, perianthium.
„ Fruchtblätter, carpella, carpidia.
„ Stempel, pistillum.
„ Fruchtknoten, germen s. ovarium.
122. Blütenboden, receptaculum, torus, thalamus.

a) Blütenboden.

123. Kegelboden, conopodium.
„ Scheibenboden, discopodium.
124. Fruchtknoten, oberständiger, g. superum.
„ „ freier, g. liberum.
„ Blütendecke, unterständige, p. inferum s. hpogynum.
125. Ring, drüsiger, unter dem Stempel, annulus s. discus hypogynus.

§.
125. Blütendecke, umständige, p. perigynum.
„ Fruchtknoten, unterständiger, g. inferum.
„ Blütendecke, oberständige, p. superum s. epigynum.
„ Fruchtknoten, halb unterständiger, g. semiinferum.
126. „ angewachsener, g. adnatum.
„ Fruchtträger, carpophorum, stipes, torus stipitiformis.

b) Blattorgane der Blüte.

130. Verkümmern oder Fehlschlagen, abortus.
133. Blüten, regelmäßige, fl. regulares.
„ „ unregelmäßige, fl. irregulares v. symmetrici.

C. Blütentheile ins Besondere.

a) Blütendecke, perianthium.

134. Blütendecke, einfache, perigonium.
„ Kelch, calyx.
„ Krone oder Blumenkrone, corolla.
„ Außenkelch oder Hüllkelch, exanthium s. epicalyx.
136. Kelchblättchen, foliola calycis, (sprachwidrig sepala).
„ Kelch, verwischter, c. obsoletus.
„ Haarkrone, pappus.
138. Kronblätter oder Blumenblätter, petala.
139. Perigonialblättchen, foliola perigonii.
„ Perigon, kelchartiges, p. calycinum.
„ „ kronenartiges, p. corollinum.
140. Nagel eines Blumenblattes, unguis.
141. Kelch- od. Kronblätter, am Grunde sackförmig vertiefte, basi saccata.
„ „ „ „ höckerige, gibbosa
„ „ „ „ gespornte, calcarata.
142. Blütendecke, freiblätterige, p. dialyphyllum.
„ „ verwachsenblätterige, p. gamophyllum.
144. Röhre, tubus.
„ Saum, limbus.
„ Schlund, faux.
145. Krone, schmetterlingsartige, c. papilionacea.
„ Fahne, vexillum.
„ Flügel, alae.

§.
145. Schiffchen, carina.
„ Krone, lippenartige, c. labiosa.
„ Blüten, stralende, fl. radiantes.
146. Krone, röhrige, c. tubulosa.
„ „ keulenförmige, c. clavata.
„ „ glockige, c. campanulata.
„ „ trichterförmige, c. infundibuliformis.
„ „ krugförmige, c. urceolata.
„ „ kugelförmige, c. globosa.
„ „ radförmige, c. rotata.
„ „ präsentir- oder stieltellerförmige, c. hypocraterimorpha.
„ „ zweilippige, c. bilabiata.
„ „ zungenförmige, c. ligulata.
„ Oberlippe, labium superius.
„ Unterlippe, labium inferius.
„ Krone, rachenförmige, c. ringens.
„ Rachen, rictus.
„ Helm, galea.
„ Gaumen, palatum.
„ Krone, maskirte, c. personata.
„ „ einlippige, c. unilabiata.
149. Präfloration, klappige, pr. valvata.
„ „ eingeschlagene, pr. induplicata.
„ „ geschindelte, pr. imbricata.
„ „ gedrehte, pr. contorta.
150. Kelch, hinfälliger, c. caducus.
„ „ abfallender, c. deciduus.
„ „ stehenbleibender, c. persistens.
„ „ vertrocknender, c. marcescens.
„ „ fortwachsender, c. excrescens s. fructifer.

b) Staubgorgan, pollinarium.

152. Staubfaden od. Träger, filamentum.
„ Staubbeutel od. Staubkolben, anthera.
„ Staubgefäß, vollkommenes, stamen perfectum.
„ „ fruchtbares, st. fertile.
„ „ unfruchtbares, st. sterile.
„ Scheinstaubgefäß, staminodium.
„ Staubbeutel, sitzender, anth. sessilis.
154. Staubbeutelfächer, loculi antherae.
„ Band, connectivum.
„ Staubbeutel, 2fächeriger, anth. bilocularis.
„ „ 1fächeriger, anth. unilocularis.
„ „ 4fächeriger, anth. quadrilocularis.
„ „ mehrfächeriger, anth. multilocularis.

§.
155. Staubbeutel, einwärts gewendeter, anth. introrsa.
„ „ auswärts gewendeter, anth. extrorsa.
156. Blütenstaub, pollen.
„ Blütenstaubmassen, massae pollinis s. pollinia.
„ Blütenstaubkörner, granula pollinis.
„ Pollenschlauch, utriculus pollinarius.
157. Oeffnen des Staubbeutels, dehiscentia.
„ „ „ „ durch Längsspalten, d. longitudinalis.
„ „ „ „ durch eine Querspalte, d. transversalis.
„ „ „ „ durch Löcher, anth. poris dehiscens.
„ „ „ „ durch Klappen, anth. valvis dehiscens.
159. Verwachsen der Staubgefäße zu einem festen Körper, synema.
„ Bündel verwachsener Staubfäden, phalanx, s. adelphia.
„ Staubgefäße, einbrüderige, st. monadelpha.
„ „ zweibrüderige, st. diadelpha.
„ „ vielbrüderige, st. polyadelpha.
„ Zusammenhängen der Staubbeutel zu einer Röhre, st. synanthera s. syngenesia.
160. Verwachsung des Stauborganes mit dem Stempel, gynandria.
162. Staubgefäße, 2mächtige, st. didynama.
„ „ 4mächtige, st. tetradynama.
„ „ aus der Blütendecke hervorragende, st. exserta.
„ „ in der Blütendecke eingeschlossene, st. inclusa.

* Nebenorgane der Blüte.

164. Nebenkrone, paracorolla.
„ Nebenstaubgefäße, parastemones.
„ Honigbehälter, nectaria.

c) Fruchtorgan.

165. Samenknospenträger, spermatophorum.
„ Polster, placenta.

1. Fruchtanlage, gynaecium.

§.
166. Eierstock, ovarium.
„ Narbe, stigma.
„ Griffel oder Staubweg, stylus.
167. Bauchnaht, sutura ventralis.
„ Rücken, dorsum.
„ Mittelsäulchen, columna centralis, gynobasis.
172. Eichen, ovula.
„ Fruchtknoten, 1-, 2-, vieleiiger, germen uni-bi-multiovulatum.
173. Kern, nucleus.
„ Knospenmund, micropyle.
„ Knospengrund od. Hagelfleck, chalaza.
„ Faden, funiculus.
„ Anheftungspunkt oder Nabel, hilus.
„ Samenknospe, geradeläufige, g. atropa, s. orthotropa.
„ „ doppelwendige, g. amphitropa.
„ „ gekrümmte, g. campylotropa.
„ „ zusammengebogene, g. camptotropa.
„ „ umgewendete, g anatropa.
„ „ halbgewendete, g hemianatropa.
„ „ halbgekrümmte, g. hemitropa.
„ Naht, rhaphe.
174. Keimsack, sacculus embryonalis s. membrana amnii.
176. Stellung der Samenknospen, placentatio.
„ Samenknospen, grundständige, g. basilares.
„ „ wandständige, g. parietales.
„ „ aufgehängte, g. pendulae.
„ Samenpolster, freier, mittelständiger, pl. centralis libera.
„ Samenknospen, im innern Fachwinkel, g. angulo centrali affixae.

2. Befruchtung, foecundatio.

3. Veränderungen der Fruchtanlage nach der Befruchtung.

179. Sameneiweiß, albumen.
„ „ inneres, endospermium.

§.
179. Sameneiweiß, äußeres, perispermium.
180. Samenmantel, arillus.
186. Trockenfrüchte, fructus sicci.
„ Beerenfrüchte, fr. baccati.
„ Pflaumenfrüchte, fr. drupacei.
188. Schließfrüchte, fr. achaenioidei.
„ Spaltfrüchte, fr. schizocarpici.
„ Kapselfrüchte, fr. capsulares.
„ Theilfrüchte, mericarpia.
„ Knöpfe, cocci.
„ Glieder, articuli.
„ Aufspringen, der Länge nach, dehiscentia longitudinalis.
„ „ in die Quere, deh. transversalis.
„ „ mit einem Deckel, deh. opercularis.
„ Klappen, valvulae.
„ Zähne, dentes.
„ Aufspringen, wandspaltiges, deh. septicida.
„ „ fachspaltiges, deh. loculicida.
189. Fruchtstand oder Sammelfrucht, syncarpium.
„ Scheinfrucht, fr. spurius.

4. Frucht, fructus.

190. Same, semen.
„ Fruchtschale oder Samengehäuse, pericarpium.
192. Samen, nackte, semina nuda.
193, Früchte, echte, fructus genuini.
194. Schlauch, utriculus.
„ Balgfrucht, folliculus.
„ Hülse, legumen.
„ Schote, siliqua.
„ Schötchen, silicula.
„ Nüßchen, nucula.
„ Gliederhülse, lomentum.
„ Gliederschote, siliqua lomentacea.
„ Hängefrucht, cremocarpium.
„ Doppelschließfrucht, diachaena.
„ Kornfrucht, caryopsis.
„ Nuß, nux.
„ Flügelfrucht, samara.
„ Schließfrucht, echte, achaenium.
195. Fleisch der Pflaume, sarcocarpium.
„ Steinkern, pyrena.
„ Pflaume, eigentliche, drupa.
196. Beere, bacca.
197. Scheinfrucht, fructus spurius.
„ Frucht, bedeckte, fr. induviatus.
„ Sammelfrucht, syncarpium.

§.
198. Samenkern, nucleus seminis.
„ Samenhülle, spermatodermis.
200. Fortsätze am Samen, epiphyses.
201. Samenschale, testa.
„ Innenhaut, endopleura.
202. Samen, eiweißhältige, s. albuminosa.
„ „ eiweißlose, s. exalbuminosa.
203. Sameneiweiß, schleimiges, albumen mucilaginosum.
„ „ fleischiges, alb. carnosum.
„ „ talgartiges, alb. sebaceum.
„ „ hornartiges, alb. corneum.
„ „ beinhartes, alb. osseum.
„ „ mehliges, alb. farinosum.
„ „ marmorirtes oder zernagtes, alb. ruminatum.
204. Windsame oder tauber Same, s. fatuum.
207. Keimlappen, blattartige, cotyledones foliaceae.
„ „ fleischige, c. carnosae.
209. Keim, gerader, embryo rectus.
„ „ gekrümmter, embr. curvatus.
210. „ im Sameneiweiß, embr. intrarius.
„ „ außerhalb des Sameneiweißes, embr. extrarius.
„ „ in der Mitte des Sameneiweißes, embr. centralis.
„ „ excentrisch im Sameneiweiß, embr. excentricus.
„ „ an der Seite des Sameneiweißes, embr. lateralis.
„ „ an der Spitze desselben, embr. verticalis.
„ „ sich ringförmig um dasselbe schlingend, embr. annularis.
„ „ sich spiralig um dasselbe schlingend, embr. spiralis.
211. Keimlappen, unterirdische, c. hypogeae.
„ „ oberirdische, c. epigeae.

II. Buch. Sporenpflanzen.

214. Gefäßkryptogamen, Cryptogamae vasculares.
215. Axenpflanzen, gefäßlose, Cormophyta cellularia.
„ Kryptogamen, beblätterte, Cryptogamae foliosae.

§.

216. Lagerpflanzen oder axenlose Pflanzen, Thallophyta.
„ Kryptogamen, blattlose, Cryptogamae aphyllae.
219. Spore, spora.
„ Sporengehäuse, sporangium.
„ Sporenfrucht, sporocarpium.

III. Zur Schilderung der wichtigsten Ordnungen.

247. Lager, thallus.
„ Wurzelgeflecht, mycelium.
„ Fruchtkörper, encarpium.
248. Träger, flocci.
„ Häufchen, sorus.
„ Mutterboden, matrix.
„ Polster, stroma.
250. Hülle, peridium.
„ Kern, nucleus.
„ Sporenschläuche, asci.
251. Strunk, stipes.
„ Hut, pileus.
„ Mütze, mitra.
„ Fruchtlager, hymenium.
253. Laub, frons.
„ Behälter (bei den Ledertangen) conceptacula.
„ Nebenfäden, paraphyses.
„ Behälter (bei den Blütentangen), cystocarpia.
„ Die darin enthaltenen Sporen, gonidia.
„ Vierlingsfrüchte, tetrachocarpia.
„ Die in diesen enthaltenen Sporen, spermatia.
254. Lager, strauchartiges, thallus thamnodes.
„ „ laubartiges, th. placodes.
„ „ krustenartiges, th. lepodes.
„ Haftfasern, rhizinae.
„ Rindenschicht, stratum corticale.
„ Markschicht, str. medullare.
„ Sporenfrucht, sporocarpium.
„ Gestell, podetium.
„ Sporenschicht, Keimplatte, hymenium, lamina proligera.
„ Apothecie, apothecium.
„ Perithecie, perithecium.
„ Staubhäufchen, soredia.
255. Antheridien, antheridia.
„ Vorkeim, proëmbryo.
256. Sporenschleudern, elateres.

§.

257. Borstenhülle, perichaetium.
„ Fruchtansatz, archegonium.
„ Borste, seta.
„ Haube, calyptra.
„ Scheidchen, vaginula.
„ Büchse, theca.
„ Mittelsäulchen, columnella.
„ Deckel, operculum.
„ Besatz, peristomium.
„ Ansatz, apophysis.
259. Wedel, frons.
„ Häufchen, sorus.
„ Schleier, indusium.
261. Mikrosporen, microsporae.
„ Makrosporen, macrosporae.
264. Staubkätzchen, amentum staminigerum.
„ Fruchtkätzchen, am. pistilligerum.
„ Holzzapfen, strobilus.
„ Fleischzapfen, galbulus.
266. Halm, culmus.
„ Blatthäutchen, ligula.
„ Aehrchen, spicula.
„ Spelzen, paleae.
„ Balgklappen, glumae.
„ Granne, arista.
„ Schüppchen, lodiculae.
„ Narben, federige, stigmata plumosa.
„ „ pinselförmige, st. pennicilliformia.
281. „ kronblattartige, st. petaloidea.
283. Scheinzwiebel, pseudobulbus.
„ Honiglippe, labellum.
„ Befruchtungssäule, gynostemium.
„ Stielchen, caudicula.
„ Halter, retinaculum.
„ Säckchen, bursicula.
290. Fruchtbecher, cupula.
„ Becherfrucht, calybium.
311. Blütenspindel, receptaculum.
„ Blütenhülle, involucrum.
„ Kelch, gemeinsamer, calyx communis.
„ Spreublättchen, paleae.
„ Stral, radius.
„ Scheibe, discus.
341. Hülle, involucrum.
„ Hüllchen, involucella.
„ Halbfrüchte, hemicarpia.
„ Hauptriefen, juga primaria.
„ Nebenriefen, j. secundaria.
„ Thälchen, valleculae.
„ Striemen, vittae.
395. Apfelfrucht, pomum.

F.

G.

J.

Je.

K.

N.

O.

T.

II. Register.

Zu den übrigen Abschnitten dieses Buches.

Die Zahlen beziehen sich auf die Paragraphe.

G.

H.

I.

Je.

K.

L.

M.

N.



